QE
N48
1892
Gd 2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1892.

II. Band.
Mit IV Tafeln und 30 Holzschnitten.

LIBRARY U. S. NATIONAL MUSEUM
143833
DEC 16 1892
SMITHSONIAN INSTITUTION

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1892.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN
JUL 7 1959
LIBRARIES

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Brauns, R.: Albit, Analcim, Natrolith, Prehnit und Kalkspath, Verwitterungsproducte eines Diabases von Friedensdorf bei Marburg. (Mit 1 Holzschnitt.) 1

Deecke, W.: Zur Geologie von Unteritalien. (Mit Tafel III.) 108

Kenngott, A.: Ueber die Formel der Turmaline . . 44

Klein, C.: Mineralogische Mittheilungen XIII. (Mit 16 Holzschnitten.) 165

Koken, E.: Ueber die Gastropoden der rothen Schlernschichten nebst Bemerkungen über Verbreitung und Herkunft einiger triassischer Gattungen 25

Kroeker, K.: Ueber die Abhängigkeit der specifischen Wärme des Boracits von der Temperatur. (Mit Tafel IV.) 125

Mügge, C.: Ueber die Krystallform eines neuen triklinen Doppelsalzes, $MnCl_2 . KCl . 2aq$, und Deformationen desselben. (Mit Tafel II.) 91

Sandberger, F. v.: Bemerkungen über einige Mineralien aus dem Fichtelgebirge 37

Traube, H.: Ueber die Krystallform einiger Lithiumsalze. (Mit Tafel I.) 58

II. Briefliche Mittheilungen.

Bodländer, G.: Ueber kobalthaltigen Eisenspath von der Grube Ende im Hartebornthal bei Neunkirchen, Kreis Siegen . . . 236

Böse, Emil: Ein neues Vorkommen von oberem Lias und unterem Dogger in den bayerischen Alpen 86

Brauns, R.: Ueber das Verhalten der Titansäure gegen Phosphorsalz vor dem Löthrohr 237

Burckhardt, R.: Das Gehirn von Triceratops flabellatus Marsh. (Mit 1 Holzschnitt.) 71

Seite

Chrustschoff, K. v.: Ueber künstliche Darstellung des Zirkons auf nassem Wege. (Mit 1 Holzschnitt.) 232
Emmons, Hamilton: Hebung der Insel Palmarola. (Mit 1 Holzschn.) 83
Fedorow, E. v.: Ueber eine merkwürdige Eigenschaft des Anorthit 68
— Mikroskopische Beobachtungen bei paralleler Lage der Nicols . 69
Fraas, Eberhard: Ueber einen neuen Fund von Ichthyosaurus in Württemberg. (Mit 2 Holzschnitten.) 87
Gümbel, C. v.: Ueber anstehenden Radiolarien-Jaspis in der Schweiz 162
Hussak, E.: I. Ueber Brazilit, ein neues Tantal- (Niob-) Mineral von der Eisenmine Jacupiranga, Süd-São Paolo. II. Ueber brasilianische Leucitgesteine. III. Nochmals die Leucit-„Pseudokrystall"-Frage. (Mit 7 Holzschnitten.) 141
Koenen, A. v.: Ueber südrussisches Unteroligocän 85
— Ueber die Casseler Tertiärbildungen 161
Leppla, A.: Was ist Ober-Rothliegendes? 78
Morozie wicz, J.: Ueber die Synthese der Minerale der Hauyn-Gruppe 139
Sandberger, F. v.: Ein neuer Fund in den Specksteingruben von Göpfersgrün bei Wunsiedel 160
— Bemerkungen über einige Tertiärversteinerungen 160
Schlosser, M.: Ueber die systematische Stellung der Gattungen Plesiadapis, Protoadapis, Pleuraspidotherium und Orthaspidotherium 238
Toula, Franz: Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien . . . 75
— Ueber zwei neue Säugethierfundorte auf der Balkanhalbinsel . 77
Traube, H.: Flächenreiche Krystalle von Chlornatrium 163
Vogt, J. H. L.: Ueber die Zusammensetzung der Melilithmineralien 73

III. Referate.

Aguirre, E.: La Sierra de la Ventana 294
Ami, Henry M.: On the geology of Quebec and environs 97
— On a species of Goniograptus from the Levis Formation, Levis, Quebec 173
— Additional Notes on Goniograptus Thureani Mc Coy, from the Levis Formation, Canada 173
Andreae, A.: Normalprofil des Buntsandsteins bei Heidelberg . . 85
— Das Rothliegende der Umgegend von Heidelberg 86
— Ueber einen neuen Listriodon-Fundpunkt 332
— Bemerkungen über die Porphyrbreccien von Dossenheim und das Rothliegende bei Heidelberg 433
Andreae, A. und A. Osann: Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg 85
— — Die Porphyrbreccie von Dossenheim 87
Antonelli, G.: Il pliocene nei dintorni di Osimo e i suoi fossili caratteristici 314
Artini, Ettore: Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della Stefanite del Sarrabus 13
Ayres, E. F.: Mineralogical Notes 33
Baltzer, A. und Ed. Fischer: Fossile Pflanzen am Comer-See . 467
Bamberger, Eug.: Ueber den Fichtelit 241
Bather, F. A.: British fossil Crinoids 165
Bauermann, H., F. W. Rudler, J. J. H. Teall and H. J. Johnston-Lavis: Report of the Committee appointed for the investigation of the volcanic phenomena of Vesuvius and its neighbourhood 45

Seite

Baumhauer, H.: Ueber die Aetzerscheinungen des Strychninsulfates 3
— Ueber Zwillinge des Kryolith 401
Beck, R.: Ueber gequetschte Granite 250
Beck, W.: Technisches deutsch-russisches Wörterbuch für Bergwesen und Hilfsgegenstände 74
Becquerel, H.: Recherches sur les variations des spectres d'absorption dans les cristaux 1
— Recherches sur les variations des spectres d'absorption dans des composés du didyme 1
Beecher, Ch. E.: Brachiospongidae: a memoir on a group of silurian sponges 371
Beissel, J.: Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Herausgegeben von E. Holzapfel 174
Belár, A.: Ueber Aurichalcit und künstliches Zinkcarbonat ($ZnCO_3 + H_2O$) 211
Bell, Dugald: On a glacial Mound in Glen Fruin 317
Bertrand et Zurcher: Sur un témoin d'un nouveau pli couché près de Toulon 276
Bittner, A.: Die sarmatischen und vorsarmatischen Ablagerungen der Tertiärbucht von Tüffer-Sagor 114
— Neue Daten über den Charakter und die Herkunft der sarmatischen Fauna 115
— Zwei neue Fundorte von Monotis in Niederösterreich 299
— Zur Geologie des Erlafgebietes 300
— Aus dem Miesenbachthale 434
— Triasbrachiopoden von der Raxalpe und vom Wildangergebirge bei Hall in Tirol 463
Blanford, W. T.: Note on the Age and Ancient Glaciers of the Himalayas 281
Blankenhorn, M.: Das marine Miocän in Syrien 118. 120
Bleicher: Sur la découverte de coquilles terrestres tertiaires dans le tuf volcanique du Limbourg (Kaiserstuhl, grand-duché de Bade) 462
Blow, A. A.: The Geology and Ore-Deposits of Iron Hill, Leadville, Colorado 75
Böhm, Joh.: Die Kreidebildungen des Fürberges und Salzberges bei Siegsdorf in Oberbayern 108
Böhm, G.: Ueber Lithiotis problematica 364
— Lithiotis problematica 364
Böttger, O.: Drei neue mitteloligocäne Mollusken aus dem deutschen Rupelthon 362
Bonney and Miss Raisin: On Rock-Specimens from the Kimberley Diamond-mines 268
Bonney and Mac Mahon: On the Crystalline Rocks of the Lizard District 264
Borne, Georg von dem: Der Jura am Ostufer des Urmiah-Sees . 434
Boulenger, G. A.: On some Chelonian Remains preserved in the Museum of the Royal College of Surgeons 149
— On the occurrence of Discoglossus in the lower Miocene of Germany 455
Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur le Jura méridional 107
Brainard, E.: The Chazy Formation in the Champlain Valley . 96
Braun, F. und K. Waitz: Beobachtungen über die Zunahme der Erdtemperatur, angestellt im Bohrloch zu Sulz am Neckar . . 39
Browne, Jukes: The date of the high elevation of America . . 320
Bruder, G.: Livistona macrophylla, eine neue fossile Palme aus dem tertiären Süsswasserkalke von Tuchorschitz 377
Bruhns, W.: Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen 416

Seite
Bücking, H.: Das Rothliegende des Breuschthales 102
Bukowski, Geiza von: Reisebericht aus der Gegend von Römerstadt 271
— Geologische Aufnahmen in dem krystallinischen Gebiete von Mährisch-Schonberg 271
Burghardt, Charles A.: On a rapid method for the accurate recognition of sulphides, arsenides, antimonides, and double compounds of these bodies with metals 210
Busatti, Luigi: Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano) 422
Busz, K.: Die Leucitphonolithe und deren Tuffe im Gebiete des Laacher Sees 414
Calker, F. J. P. van: Vorkommen cambrischer und untersilurischer Geschiebe bei Groningen 321
Callaway, Chas.: On the Unconformities between the Rocks of the Basal Group of Shropshire 292
Camerlander, C. von: Reisebericht aus dem Gebiete des mährischen Hohe Heide-Hirschkammzuges 271
— Die Zone krystallinischer Schiefer längs der March- und Bord-Tiefenlinie 271
— Das Gneissgebiet des nordwestlichen Mährens 271
Campbell, H. D. and W. G. Brown: Composition of certain Mesozoic Igneous Rocks of Virginia 427
Canavari, M.: Note di malacologia fossile. II. Spirulirostrina Lovisatoi n. g. et sp. di Cefalopodo raccolto nel terziario di Sardegna, spettante al gruppo Phragmophora Fisch. 361
— Insetti del Carbonifero di S. Lorenzo nel Monte Pisano . . . 460
Casoria, E.: Sopra due varietà di calcari magnesiferi del Monte Somma 254
— Composizione chimica di alcuni calcari magnesiferi del Mte. Somma 254
— Mutamenti chimici che avvengono nelle lave vesuviane per effetto degli agenti esterni e della vegetazione 258
Caspary, R.: Einige neue Pflanzenreste aus dem samländischen Bernstein 378
Le Chatelier, H.: Sur des essais de reproduction des roches acides 271
Chelius, C.: Analysen aus dem chemischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt in Darmstadt 251
— Neue Basaltvorkommen im Odenwald 252
Chelussi, Italo: Studio microscopico di alcune roccie della valle di Chialamberto in Piemonte, 2. Theil 421
Chree, C.: Some Applications of Physics and Mathematics to Geology 40
Chroustchoff, K. de: Sur la théorie des feldspath de M. Tschermak 22
Clarke, J. M.: The fauna with Goniatites intumescens in Western New York 98
— Note on the genus Acidaspis 151
— Note on Coronura aspectans Conrad, the Asaphus diurus Green 151
Clarke, F. W. and Charles Catlett: A Platiniferous Nickel Ore from Canada 410
Clerici, E.: La pietra di Subiaco in provincia di Roma e suo confronto col travertino 73
Cohen, E. und E. Weinschenk: Meteoreisen-Studien 244
Cole, Grenville A. J.: On Occurrences of Riebeckite in Britain . 216
Collot: Constitution de la série d'eau douce d'Oregon 113
Comstock, Theo. B.: Preliminary Report on the Geology of the Central Mineral Region of Texas 17
Conwentz, H.: Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Ver-

Seite

gleichende Untersuchungen über die Vegetationsorgane und Blüthen, sowie über das Harz und die Krankheiten der baltischen Bernsteinbäume 178
Cope, E. D.: The Cetacea 144
Cotteau, G.: Note sur le genre Echinolampas 464
Cramer, Fr.: On a recent Rock Flexure 42
Cseh, Ludwig: Ueber das geologische Profil des Schemnitzer Kaiser Francisci Erbstollens 71
Cummins, W. F.: Aragonit und Cölestin im südlichen Rand des Centralkohlenfeldes in Texas 22
— Gyps im Perm von Texas und den darüber liegenden Schichten 33
Dana, J. D.: Long Island Sound in the Quaternary Era, with observations on the Submarine Hudson River Channel 67
— Rocky-Mountain Protaxis and the Post-Cretaceous Mountain-Making along its course 282
Darapsky, L.: Las Aguas Minerales de Chile 76
Darton, N. H.: Physiography of the Region and Geology of the Sedimentary Rocks of Baltimore 285
Daubrée, A.: Expériences sur les actions mécaniques des gaz à hautes températures, douées de très fortes pressions. III. . . . 269
— Recherches expérimentales sur le rôle probable des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide, dans divers phénomènes géologiques. V. Transport et écoulement de roches sous l'influence des gaz agissant à des fortes pressions 270
— Recherches expérimentales sur le rôle possible des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide dans divers phénomènes géologiques . 270
Daubrée A. et St. Meunier: Examen d'échantillons de fer natif d'origine terrestre, découverts dans les lavages d'or des environs de Berezowsk 266
Davison: On the Amount of Sand, brought up by Lobworms to the Surface 266
Dawson, G.: Note on the geological structure of the Selkirk Range 96
Deecke, W.: Foraminiferen aus den bei Greifswald und auf Wollin erbohrten Kreideschichten 465
Delebècque: Sondages du lac Léman 65
Delvaux, E.: Position stratigraphique du système silurien et des assises crétacées, établie à l'aire d'une forage exécuté par M. le baron van Ertborn, dans les établissements de M. M. Verlinden, frères, à Renaix 437
Diller, J. S.: Mineralogical Notes 27
Dinnik, N.: Die heutigen und die alten Gletscher des Kaukasus . 62
Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama 122
Dreger, J.: Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol . 461
Drude, P.: Das Verhalten der Absorptionscoëfficienten von Krystallen 208
— Bestimmung der optischen Constanten der Metalle 391
Dumble, E. T.: Second Annual Report on the Geological Survey of Texas 283
Duncan, P. Martin: A Revision of the Genera and great Groups of the Echinoidea 156
Dutton, Col. Edw.: The Charleston Earthquake of August 31, 1886 54
Eakins, L. G.: Stony meteorite from Texas 242
Earle, Ch.: On a new species of Palaeosyops 141
— Preliminary observations upon Palaeosyops and allied Genera . 141
Ebert, Th.: Prestwichia (Euproops) Scheeleana n. sp. 359

Seite

Eck, H.: Bemerkungen über geognostische Profile längs württembergischer Eisenbahnen 85
Eils, R. W.: The stratigraphy of the Quebec Group 97
Engel: Sur deux nouveaux états du soufre 9
Engelhardt, H.: Ueber Tertiärpflanzen von Grünberg i. Schl. aus dem Provinzial-Museum zu Königsberg i. Pr. 376
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausg. vom K. Finanzministerium. Bearb. unter der Leitung von Herm. Credner. Blatt 36, 53, 69, 143 79
Ettingshausen, v. und Standfast: Ueber Myrica lignitum Ung. und ihre Beziehungen zu den lebenden Myrica-Arten 377
Fack, M. W.: Das Brodtener Ufer 317
Faye: Sur l'Hypothèse du sphériode et sur la formation de la croûte terrestre 40
Felix, J. und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. III. Theil 107
Ficheur, E.: Note sur l'extension des atterrissements miocènes de Bordj-Bouïra (Alger) 439
Filhol: Observations concernant la structure de la tête de l'Anthracotherium minimum Cuv. 332
— Observations relatives à la tubérosité qu'on observe sur certains maxillaires d'Anthracotherium magnum Cuv. 332
Fischer-Benzon, R. von: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein 130
Flink, G.: Manganophyll von Långban 232
Flot: Description de deux oiseaux nouveaux du gyps parisien . . 148
Flower, W. H. and R. Lydekker: An Introduction to the Study of Mammals, living and extinct 449
Forir, H.: Relations entre l'étage Landenien Belge, et les couches inférieures du système Eocène du bassin de Paris d'après M. Gosselet et von Koenen 111
— Sur l'existence du sable blanc, tongrien inférieur (?) des argiles à silex et du sable hervien à Beaufays 112
— Note sur un gisement de bois fossile à Beaumont 112
Foord, A. H. and G. C. Crick: On the Muscular Impressions of Coelonautilus cariniferus J. de Sowerby sp., compared with those of the recent Nautilus 152
— On some new and imperfectly-defined Species of jurassic, cretaceous, and tertiary Nautili contained in the British Museum . 152
Foote, A. E.: A new meteoric iron from Garrett Co., Maryland . 244
Foullon, H. B. von: Ueber krystallinische Gesteine aus dem Baba-Dagh im nordöstlichen Karien in Kleinasien 292
Fouqué, A. et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle d'un trachyte micacé 270
Fraas, O.: Ueber den Basalt des Eisenrüttels 250
Fraas, E.: Das Wendelsteingebiet 90
Franchi, S.: Anomalie della declinazione magnetica in rapporto con grandi masse serpentinose 44
— Il Giuraliasico ed il Cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga Marittima e Triora nelle Alpi Marittime 301
Franck, A.: Notice cristallographique sur la monazite de Nil-St. Vincent 403
Franco, P.: Quale fu la causa che demolì la parte meridionale del Cratere del Somma 48
Frech, Fr.: Ueber das Devon der Ostalpen. II. 297
Freda, G.: Sulle masse trachitiche rinvenute nei recenti trafori delle colline di Napoli 254

Seite

Friedel, C.: Sur la forme cristalline et sur les propriétés optiques de la nouvelle variété cristallisée de soufre de M. Engel . . 9
— Sur la nesquehonite 403
Friedel, Georges: Sur une serpentine de Brewster (New York) . 217
Fritsch, K. von: Erläuterungen zu dem gemauerten geologischen Profil im Garten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle 247
Fürbringer, M.: Ueber die systematische Stellung der Hesperornithidae 452
Futterer, K.: Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen 153
Garwood: On the Origin and Mode of Formation of the Concretions in the Magnesian Limestone of Durham 266
Gaudry, A.: Remarques sur quelques fossils du Musée de Florence 140
Geyer, Georg: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete der krystallinischen Schiefer von Judenburg, Neumarkt und Obdach in Steiermark 291
Gonnard, F.: Sur l'offrétite, espèce minérale nouvelle 29
— Sur un groupement de mâcles orthogonales de la barytine de Champeix 32
Goodchild, J. G.: The Motion of Land-ice 64
Gosselet, M.: Note sur la découverte d'une faune marine dans les sables landéniens par M. Briart 307
— Observations sur la position du grès de Belleu, du grès de Molinchart et du conglomérat de Cernay 308
Gottsche, C.: Kreide und Tertiär in Hemmoor in Nord-Hannover 111
Graham: On a peculiar method of Sand-Transportation by Rivers 67
Grattarola, G.: Realgar und Auripigment von der Casa Testi am Mte. Amiata 10
— Realgar, Auripigment und begleitende Mineralien von Casa Testi 11
Gregory, Walter J.: On Rhynchopygus Woodi Forbes sp. from the english pliocene 366
Grossouvre, A. de: Sur le Callovien de l'ouest de la France et sur sa faune 303
Günther, A.: Die Dislocationen auf Hiddensoe 122
Guiscardi, G.: Studii sul terremoto d'Ischia del 28 Luglio 1883 46
Haefcke, Herm.: Ueber die chemische Constitution der Hornblende 404
Hall, J.: Newberria, a new genus of Brachiopods 155
Hamberg, Axel: Mineralogische Studien 233
Harker, A. and J. E. Marr: On the Shap-Granite and the associated igneous and metamorphic rocks 263
Harlé, E.: Une mandibule de singe du Repaire de Hyènes de Montsaunès, Haute-Garonne 450
Harrington, B. J.: On Canadian Spessartite and Mountain Cork 26
Hart, Th.: Notes on Volcanic Paroxysmal Explosions, and the causes of Volcanic Action 44
Haug, E.: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises. 92
— Note sur le péristome du Phylloceras mediterraneum 460
Hay, R.: The Kiowa Co. (Kansas) Meteorites 241
Heilprin, Angelo: Geological Researches in Yucatan 121
Hell, C.: Ueber den Fichtelit 241
Herrmann, O.: Section Bischofswerda. Blatt 53 83
— Ueber die Wirkungen des Gebirgsdruckes in der westlichen Lausitz 251
Hillebrand, W. F.: Analyses of three Descloizites from new localities 30
Hills, R. C.: Etched Beryls from Mount Antero, Colorado . . . 27
Hinde, G. J.: Notes on a New Fossil Sponge from the Utica Shale Formation (Ordovician) at Ottawa, Canada 465

Seite
Hobson, B.: On the Igneous Rocks of the Isle of Man 264
Hörnes, R.: Zur Geologie Untersteiermarks. VI. Eruptivgesteinsfragmente in den sedimentären Tertiärschichten von Rohitsch-Sauerbrunn 114
— Zur Geologie Untersteiermarks. VII. Das angebliche Vorkommen von Uebergangsbildungen zwischen den Tüfferer Mergeln und der sarmatischen Stufe 114
— Die Herkunft des Menschengeschlechtes 138
Howell, E. E.: Description of new meteorites 33
Howorth, H. H.: On the very Recent and Rapid Elevation of the Highlands of Eastern Asia 280
Hull, E.: On the Physical Geology of Tennessee and Adjoining Districts in the United States of America 66
Hunt, T. Sterry: The Iron-Ores of the United States 76
Hutchings: On the altered Coniston Flags at Shap 263
— Petrographical Notes on some Lake-District Rocks 265
Jaekel: O.: Ueber Menaspis nebst allgemeinen Bemerkungen über die systematische Stellung der Elasmobranchier 150
— Gänge von Fadenpilzen (Mycelites ossifragus Roux) in Dentinbildungen 188
Jahn, J.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten der böhmischen Kreideformation 306
Janet, Ch.: Sur les conditions dans lesquelles s'est effectué le dépôt de la craie dans le bassin Anglo-Parisien 307
Jankó, J.: Zur Geologie des Djebel-Bu-Korein in Tunis 74
— Das Delta des Nil. Geologischer und geographischer Aufbau des Deltas 279
— Abstammung der Platanen 374
Jannettaz, E.: Sur l'argent natif et la dioptase du Congo français 10
— Note sur le Feldspath orthose des basaltes de Rogat 22
— Note sur le talc de Madagascar 403
Jefremow, W.: Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten in Form, Bau und Bildungsweise der Schluchten, Hohlwege und Flussthäler 62
Jennings and Williams: On Manod and the Moëlwyns . . . 262
Ihering, H. von: Sobre la distribucion geográfica de los Creodontes 336
John, C. v.: Chemische Untersuchung eines Mineralwassers vom Gaisberg bei Salzburg 252
Johnston-Lavis, H. J.: Osservazioni geologiche lungo il tracciato del grande emissario-fognone di Napoli dalla Pietra sino a Pozzuoli 44
— The South-Italian Volcanoes being the account of an excursion to them made by English and other Geologists in 1889 under the auspices of the Geologists' Association of London with papers on the different localities by Messrs. Johnston-Lavis, Platania, Sambon, Zezi and Mad. Antonia Lavis. Including the Bibliography of the Volcanic Districts 48
— The Round Trip in Detail 48
— A short and concise Account of the Geology of Vesuvius and Mte. Somma 49
— Thermo-Mineral and Gas springs of Sujo 50
Jones, T. Rupert and J. W. Kirkby: On some Ostracoda from the Mabou Coal-field 151
— — Notes on the Palaeozoic bivalved Entomostraca. — No. XXX. On carboniferous Ostracoda from Mongolia 360
Issel, A.: Della formazione lherzolitica di Baldissero nel Canavese 253
Karpinsky, A.: Ueber das Vorkommen untersilurischer und cambrischer Ablagerungen im Gouvernement Minsk 95

Seite

Katzer, Friedr.: Geologie von Böhmen mit besonderer Berücksichtigung der Erzvorkommen und der verwendbaren Mineralien und Gesteine 89
Kayser, E.: Lehrbuch der geologischen Formationskunde. Für Studirende und zum Selbstunterricht 37
— Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Siegener Grauwacke . . 364
Kemp, J. F.: Barite from Aspen, Colorado 32
Kiesow, J.: Beitrag zur Kenntniss der in westpreussischen Silurgeschieben gefundenen Ostracoden 359
Kilian, W.: Notice explicative de la carte orogéologique au 80 Millième des environs de Montbéliard dressée par M. G. Boyer d'après les explorations de M. W. Kilian 106
— Sur les chaînes alpines entre Moutiers et Barcelonette. . . . 275
— Mission d'Andalousie. I. Le Gisement tithonique de Fuente de los Frailes. II. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. 428
Kimball, J. B.: Siderite-Basins of the Hudson River Epoch . . 75
Klebs, R.: Ueber die Fauna des Bernsteins 459
Klemm, G.: Section Neustadt-Hohwald. Blatt 69 81
— Chiastolithschiefer und Hornblendeporphyrit im Oberlausitzer Flachland. 411
Knott, Cargill G. and Aikitsu Tanakadate: A Magnetic Survey of all Japan. 58
Knowlton, F. H.: Description of fossil woods and lignites from Arkansas 468
Kocsis, J.: Beiträge zur Foraminiferenfauna der alttertiären Schichten von Kis-Györ 176
Koken, E.: Die Hyolithen der silurischen Geschiebe 363
Kosmann: Ueber die Entstehung und Zusammensetzung der sogenannten basischen Salze 4
Kramberger-Gorjanović: Die präpontischen Bildungen des Agramer Gebirges. 115
Krause, P. G.: Die Dekapoden des norddeutschen Jura 456
Kunz, G. F.: A North Carolina Diamond 211
Kunz, G. F. und E. Weinschenk: Meteoritenstudien 242
— — Farmington, Washington Co., Kansas Aerolite 244
Kušta: J.: Stanice diluvialního člověka u Lubné v Čechách. . . 317
Lacroix, A.: Sur la transformation des feldspaths en dipyre . . 215
— Sur l'existence de la lavénite dans les phonolithes néphéliniques de la Haute-Loire. 216
— Sur la fayalite des enclaves volcaniques des trachytes du Capucin (Mont-Dore) 216
— Sur l'existence de la leucite en veinules dans un basalte du Mont Dore 261
— Sur les roches à leucite de Trébizonde 267
— Sur quelques roches d'Arménie 267
Langdon jr., D. W.: Geology of Mon Louis Island, Mobile Bay 318
Langenbeck, R.: Die Theorien über die Entstehung der Korallen-inseln und Korallenriffe und ihre Bedeutung für geophysische Fragen 169
Lambert, M. J.: Note sur le genre Echinocyamus van Phelsum 1774 365
Lapparent, de: Note sur la formation des ressauts de terrain dits rideaux 65
— Sur le conglomérat à ossements de Gourbesville 113
— Sur la chronologie des roches éruptives à Jersey 261
— Sur la formation de l'argile à silex 262
Lasne, H.: Sur l'origine des rideaux en Picardie 66

Seite

Laspeyres, H.: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. IV. Theil 408
Laspeyres, H. und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. III. 406
Launay, L. de et E. A. Martel: Note sur quelques questions relatives à la géologie des grottes et des eaux souterraines . . 66
Lavis, H. J. Johnston: Trachite sodalitica recentemente scoperta a Napoli 254
— Excavations in Naples 254
Lavis, Antonia and H. J. Johnston-Lavis: Bibliography of the Geology and Eruptive Phenomena of the South Italian Volcanoes that were visited in 1889 as well as of the Submarine Volcano of a. D. 1831 51
Lawson, A. C.: Note on the Prepalaeozoic Surface of the Archaean Terranes of Canada 293
— The Internal Relations and Taxonomy of the Archaean of Central Canada 293
Lehmann, O.: Ueber elektrolytische Krystallisation und die Dimorphie von Blei 3
Lemberg, J.: Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale 7
Lennier, G.: Description des Fossiles du Cap de la Hêve. I. Partie. Etage Kimméridien 354
Lepsius, R.: Griechische Marmorstudien 260
Lewakowsky, J.: Die Gewässer Russlands in ihren Beziehungen zur Bevölkerung 61
Lindström, G.: Einiges über die silurische Gattung Calostylis . 370
— Ueber die Gattung Prisciturben Kunth 370
Lion, G.: Traité élémentaire de cristallographie géométrique à l'usage des candidats à la licence et des chimistes 207
Lister, J. J.: Notes on the Geology of the Tonga Islands . . . 281
Loewinson-Lessing, F.: Deuxième note sur la structure des roches éruptives 248
Loretz, H.: Der Zechstein in der Gegend von Blankenburg und Königsee am Thüringer Walde 297
Loriol, P. de: Etudes sur les Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, accompagnées d'une notice stratigraphique par E. Koby 136
Lossen, K. A.: Bänderstructur im Gabbro des Bärensteins (Radauthal) 411
— Ueber Quarzporphyr-Gänge an der Unter-Nahe und über das räumliche Verhalten der Eruptiv-Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes zum Schichtenaufbau 412
— Andalusit-Krystalle vom Koleborn und Schellenberg im Harzburger Forst 412
Lotti, B.: Ulteriori notizie sul giacimento cuprifero di Montecastelli in provincia di Pisa 73
— Sul giacimento cuprifero di Montaione in Val d'Elsa 73
Lüdecke: Ueber Heintzit, ein neues Borat von Leopoldshall . . 18
Ludwig, H.: Echinodermen in Dr. H. G. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. II. Bd. 3. Abth. Holothurioidea . . . 367
Lydekker, R.: On a cervine jaw from Algeria 450
— Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Part III. Order Chelonia 453
Major, Forsyth: Sur l'âge de la faune de Samos 134
— Considérations nouvelles sur la faune des vertébrés du Miocène supérieure dans l'île de Samos 135
— Le gisement ossifère de Mytilini 135
Marcou, Jules: Jura, Neocomian and Chalk of Arcansas 107

Seite
Marsh, O. C.: Notice on some extinct Testudinata 149
— A horned Artiodactyle (Protoceras celer) from the Miocene . . 331
Marten, H. J.: On some Waterworn and Pebble-worn Stones from the Apron of the Holt-Fleet-Weir on the River Severn . . . 67
Martin, K.: Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek. Die Foraminiferen führenden Gesteine. Studien über Cycloclypeus und Orbitoides 373
— Ueber neue Stegodon-Reste aus Java 451
Matteucci, R. V.: Sulla fase eruttiva del Vesuvio cominciata nel Giugno 1891 258
Matthews, G. F.: On the classification of the Cambrian rocks in Acadia. 296
Mayer-Eymar, K.: Description de Coquilles fossiles des terrestres tertiaires supérieures. 462
Mercerat, Acides: Datos sobre restos de mammíferos fósiles, pertenecientes á Los Bruta, conservados en el museo de la Plata y procedentes de los terrenos e cenos de Patagonia 337
Merrill, G. P.: Preliminary Handbook of the Department of Geology of the U. S. National Museum 247
— An Account of the Progress in Petrography for the years 1887, 1888 247
Meunier, St.: Sur une pluie de pierrailles calcaires, récemment survenue dans le Dép. de l'Aube 262
Michel, L.: Sur la présence de la bertrandite dans le béryl de Limoges (Haute-Vienne) 218
Miers, H. A.: A Student's Goniometer 4
— The Hemimorphism of Stephanite; the cristalline form of Kaolinite 14
— Hemimorphismus und neue Flächen am Stephanit 14
— The Tetartohedrism of Ullmannite 402
Milch: Ueber ein neues krystallisirtes Borat von Stassfurt . . . 18
Moberg, J. Chr.: Om skiffern med Clonograptus tenellus Lins., dess fauna och geologiska ålder 465
Moderni, P.: Osservazioni geologiche fatte nel gruppo della Majella, con appendice palaeontologica di A. Tenelli 312
Monckton, Horace B.: The Bagshot beds of Bagshot Heath . . 111
Montenosato: Relazione fra i molluschi del quaternario di Monte Pellegrino e di Ficarazzi e le specie viventi 360
Montessus: Sur la répartition saisonnière des seismes 53
Moureaux: Sur la variation magnétique pendant le tremblement de terre du 15 Janv. en Algérie 53
Mourlon, M.: Sur la prédominance et l'extension des dépôts de l'Éocène supérieur Asschien dans la région comprise entre la Senne et la Dyle 111
Munier-Chalmas: Sur la rôle, la distribution et la direction des courants marins en France pendant le cretacé supérieur . . . 306
Murray, J. and R. Irvine: On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas 248
Muschketow, J.: Das Erdbeben von Wernoje vom 9. Juni 1887 58
Nathorst, A. G.: Den arktiska Florans forna utbredning i länderna öster och söder om Oestersjön 322
Naumann, E.: Stegodon Mindanensis, eine neue Art von Uebergangs-Mastodonten 143
Negri, G. B.: Studio micrografico di alcuni basalti dei colli Euganei 254
Negri, Arturo: Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi dei Sette Comuni 363
— Studio micrografico di alcuni basalti dei Colli Euganei . . . 420

Seite

Negri e Nicolis: Note preliminarie analitiche e geologiche sulla Fonte termo-minerale sulfureo-salina di Sermione 260
Nehring, A.: Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna 125
— Diluviale Hystrix-Reste aus Bayrisch-Oberfranken 141
— Die geographische Verbreitung der Säugethiere in dem Tschernosemgebiete des rechten Wolgaufers, sowie in den angrenzenden Gebieten 327
— Ueber eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbus, sowie über die Fundverhältnisse der betreffenden Reste 332
Neubert, E. W.: Ganggeologische Verhältnisse bei Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg 69
Neviani, A.: Sulla scoperta di marne fogliettate con pesci e tripoli nel pliocene 116
— Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Parte III. Il terziario nel versante ionico da Staletti al fiume Stilaro 116
— Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Parte IV. Le colline di Santa Maria 117
Newton, E.: On the reported discovery of Dodo's bones in a cavern in Mauritius 452
Niedzwiedzki, J.: Neuvorkommnisse von Mineralien 71
Nikitin, S.: Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou 99
Novak, Ottomar: On the occurrence of a new form of Discinocaris in the Graptolitic Beds of the „Colonie Haidinger" in Bohemia 359
Obrutschew, W. A.: Die transkaspische Niederung 276
— Geologische Untersuchung des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstätten 278
Ochsenius, C.: Ueber Loth, Pendel, Oceanniveau und Beweglichkeit unserer Erdrinde 41
— Einiges über Hebungen und Senkungen der Erdrinde 42
— Zur Entstehung des Erdöls 74
Oehlert, D. P.: Description de deux Crinoides nouveaux du Dévonien de la Manche 464
Offret, Albert: De la variation, sous l'influence de la chaleur, des indices de réfraction de quelques espèces minérales dans l'étendue du spectre visible 393
Oldham, R. D.: Essays in Theoretical Geology. 3. On the Age and Origin of the Himalayas, with Especial Reference to the Rev. O. Fisher's Theory of Mountain Formation 280
Orton, Edw.: On the Origin of the Rock Pressure of the Natural Gas of the Trenton Limestone of Ohio and Indiana 75
Osann, A.: Ueber die krystallinen Schiefer auf Blatt Heidelberg . 87
— Ueber dioritische Ganggesteine im Odenwald 88
— Ueber den geologischen Bau des Cabo de Gata 423
Osborne: The Structure and Classification of the mesozoic Mammalia 339
Osswald: Die Bryozoen der mecklenburgischen Kreidegeschiebe . 156
Palmieri, L.: Ripetizione, nel di 7 Giugno di questo anno, dei fenomeni notati nello scorso anno il 17 dello stesso mese, all' Osservatorio vesuviano, in occasione delle due ecclissi solari avvenute in detti giorni 47
— Il Vesuvio e la Solfatara contemporanemente osservati . . . 47
Palmieri, L. e A. Oglialoro: Sul terremoto dell' Isola d'Ischia della sera del 28 Luglio 1883 46
Pantanelli, D.: Tufi serpentinosi eocenici nell' Emilia 253
Parona, C. F.: Contributo allo studio dei Megalodonti 363

Seite
Penecke, K. A.: Vom Hochlantsch 431
Penfield, S. L.: Crystallized Bertrandite from Stoneham, Me., and Mt. Antero, Colorado 28
— On some curiously developed pyrite crystals from French Creek, Delaware Con., Pa. 211
Penrose, R. A. F.: Preliminary Report on the Geology of the Gulf Tertiary of Texas 18
Pfeffer, G.: Versuch über die erdgeschichtliche Entwickelung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Thierwelt 324
Pfeiffer, R.: Ueber kritische Tage und Schlagwetter 70
Piatti, A.: La sorgente termo-solforosa di Sermione sul lago di Garda 260
Platania, G.: Geological Notes of Acireale 49
Pohlig, H.: Ueber Petersburger fossile Säugethierreste 140
— Ueber neue Ausgrabungen von Taubach bei Weimar 143
— Ueber vulcanische Säulenbildung am Niederrhein 414
Pomel: Sur les tremblements de terre du 15 et 16 Janv. en Algérie 52
Procházka, J.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Miocängebiets der Umgebung von Mähr.-Trübau 177
Raisin, Catherin A.: On the Lower Limit of the Cambrian Series in Caernarvonshire 295
Ramond, G.: Esquisse géologique de l'aqueduc de dérivation vers Paris des sources de la vallée d'Avre 308
Reade, T. M.: The Perched Blocks of Norber Brow and their Levels relative to their Place of Origin 65
Reid, Clement: The Pliocene deposits of Britain 113
Renaud: Sur les sondages exécutés dans le Pas de Calais . . . 88
Retgers, J. W.: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus 1—12 6
— Contribution à l'étude de l'isomorphisme 6
Ricciardi, L.: Sull' azione dell' acqua del mare nei Vulcani . . 48
Riccio, L.: Nuovi documenti sull' incendio vesuviano dell' anno 1631 e Bibliografia di quella eruzione 44
Rinne, F.: Ueber morphotropische Beziehungen zwischen anorganischen Sauerstoff- und Schwefelverbindungen 4
— Ueber die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren 237
Ristori, G.: Il bacino pliocenico del Mugello 117
— Ornitoliti di Montebamboli 148
— I Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani, Maremma Toscana 148
— I Cheloniani delle ligniti del Casino, Siena 149
Rittener, T.: Notice sur un affleurement d'Aquitanien dans le Jura Vaudois 438
Roberts-Austen, W. C. and A. W. Rücker: On the Specific Heat of Basalt 43
Römer, Ferd.: Ueber Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau in Niederschlesien 376
— Smilax aus dem diluvialen Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart 377
Rolland, G.: Aperçu sur l'histoire géologique du Sahara depuis les temps primaires jusqu'à l'époque actuelle 279
Rosiwal, A.: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. II. Ueber Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stefanie-See. Nebst einem Anhange: Ueber Gesteine aus Schoa und Assab 425
Roth, Friedrich: Die Tuffe der Umgegend von Giessen 418
Rothpletz, A. und V. Simonelli: Die marinen Ablagerungen von Gran Canaria 315
Roussel: Sur la permanence de l'effort orogénique dans les Pyrénées pendant les périodes géologiques 276

Seite
Rutley, F.: On some Melaphyres and Felsites of Caradoc . . . 265
— On a Spherulitic and Perlitic Obsidian from Pilas, Jalisco, Mexico 428
Rutot, A. et E. de Munck: Spongiaires de l'étage landénien . . 307
Salisbury, R. D.: A Further note on the age of the Orange Sands 121
— Terminal moraines in Germany 316
— Certain extra-morainic drift phenomena of New Jersey . . . 321
Sambon, L.: Notes on the Eolian Islands and Pumice Stone . . 49
Sansoni, Fr.: Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline de la Calcite. VI. Ser. Calcite di alcune località del Baden . 20
Scacchi, A.: I proietti agglutinanti dell' incendio vesuviano del 1631 255
— Appendice alla prima memoria sulla lava vesuviana del 1631 . 256
— Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872 256
— Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani 257
Schacko, G.: Foraminiferen und Ostrakoden aus der Kreide von Moltzow 466
Schafarzik, Fr.: Daten zur Geologie des Bakony 274
Schalch, F.: Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Füetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse . . 103
Schneider, R.: Ueber künstlichen Kupferwismuthglanz 398
— Ueber die Einwirkung des Kupferchlorürs auf Kalium-Eisensulfid und über die Darstellung von künstlichem Kupferkies 399
— Ueber künstlichen Silberwismuthglanz 400
Schulte, L.: Geologische und petrographische Untersuchung der Umgebung der Dauner Maare 415
Seeley, H. G.: On the Ornithosaurian Pelvis 354
— On the shoulder girdle in cretaceous Ornithosauria 452
Sekiya, S.: The Severe Japan Earthquake of the 15th of January 1887 53
— Earthquake Measurements of Recent Years especially relating to Vertical Motion 53
Seunes, J.: Présentation d'un Mémoire 106
— Sur le crétacé supérieur de la vallée d'Aspe 307
Seward, A. C.: Notes on Lomatophloios macrolepidotus Goldenb. 466
Shaler, N. S.: The Geology of Cape Ann, Massachusetts 286
Silvestri, O.: Etna, Sicilia ed Isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1888, 1889 259
Solly, R. H.: Cassiterite, „Sparable Tin", from Cornwall 15
Spencer, J. W.: Post-Pliocene Continental Subsidence (in America) versus Glacial Dams 64
— The Deformation of Iroquois Beach and Birth of Lake Ontario 68
— On the Origin of the Basins of the Great Lakes of America . 320
Spiegel, L.: Zur Frage nach der Constitution des Fichtelits . . 241
Stefano, G. di: Nota preliminare sui fossili titonici dei dintorni di Triora nelle Alpi Marittime 302
Steinmann, G.: Ueber Pleistocän und Pliocän in der Umgebung von Freiburg i. Br. 123
Steusloff, A.: Sedimentärgeschiebe von Neubrandenburg . . . 446
Stolley, E.: Die Kreide Schleswig-Holsteins 436
Suess, F. E.: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern 309
Svedmark, E.: Meteorer iakttagna i Sverige 1890 och 1891 . . 244
Teall, J. J. H.: On a Micro-granite containing Riebeckite from Ailsa Craig 216
Téglás, G.: Kurze Uebersicht der in der Zone des siebenbürgischen Erzgebirges von Zám bis zum Ompolythale erforschten Höhlen. 275

Seite

Tellini, A.: Le nummulitidi della Majella, delle isole Tremiti e del promontorio Garganico 373
Termier: Sur les terrains métamorphiques des alpes de Savoie . 276
Thiel, J.: Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais 70
Thomas, Ph.: Sur les gîsements de phosphate de chaux des hauts plateaux de la Tunisie 268
— Sur quelques roches ophitiques du Sud de la Tunisie 268
Thomassen, T. Ch.: Jordskjaelv i Norge 1888—1890 52
Thoulet: De l'action de l'eau en mouvement sur quelques minéraux 65
Tietze, E.: Die weissen Mergel des Agramer Gebirges 115
Törnebohm: Om Sevegruppen och Throndhjems fältet 295
Törnquist: Untersuchungen über die Graptoliten des Siljangebietes 174
Trabucco, G.: Sulla vera posizione del Calcare di Aqui (Alto Monferrato) 313
— L'Isola di Lampedusa, studio geo-palaeontologico 314
Traquair, R. H.: On the Fossil Fishes found at Achanarras Quarry, Caithness 456
— Observations on some Fossil Fishes from the Lower Carboniferous Rocks of Eskdale, Dumfriesshire 456
— On a new Species of Gyracanthus 456
Travaglia, R.: Contributo agli studii sulla genesi dei giacimenti di solfo 74
Trechmann, C. O.: Twins of Marcasite in regular disposition upon Cubes of Pyrites 14
Tschermak, G.: Die Chloritgruppe. I. u. II. Theil . . . 218. 227
— Neue Chloritanalysen, ausgeführt im Laboratorium des Herrn Professors E. Ludwig 227
Tyrell, J. B.: Foraminifera and Radiolaria from the Cretaceous of Manitoba 175
— Post-tertiary deposits of Manitoba and the adjoining territories of northwestern Canada 319
— Pleistocene of the Winnipeg Basin 319
Uhlig, V.: Ueber F. Herbich's Neocomfauna aus dem Quellgebiete der Dombovicioara in Rumänien 305
Ulrich, E. O.: New and little known American Paleozoic Ostracoda 457
Upham, Warren: Changes in the currents of the ice of the last glacial epoch in eastern Minnesota 318
Ussher, W. A. E.: The devonian rocks of South Devon. Mit einer geolog. Kartenskizze 98
— On Permian in Devonshire 433
Valentin, J.: Die Geologie des Kronthales i. E. und seiner Umgebung 88
Vincent, G.: Observations relatives à l'âge diestien accordé aux sables ferrugineux des collines des Flandres 112
— Documents relatifs aux sables pliocènes à Chrysodomus contraria d'Anvers 309
— Note sur le Volutopsis norvegica, fossile du Crag d'Anvers et remarques sur l'Acanthina tetragona Sow. d'Anvers 362
Vincent, G. et J. Couturieaux: Quelques mots sur l'âge Ypresien accordé par M. Velge aux sables calcarifères entre la Dyle et la Sennette 112
— — Sur les dépôts de l'Eocène moyen et supérieur entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles 308
Vincentini, G.: Cenno sui terremoti manifestatisi sul territorio senese il giorno 30 Novembre 1890 47
Vacek, M.: Ueber die krystallinische Umrandung des Grazer Beckens 289

Seite

Wähner, F.: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VI. Theil 362
Walcott, Ch.: The value of the therm „Hudson River Group“ in geological nomenclature 296
— The fauna of the lower Cambrian or Olenellus-Zone 328
Weber, E.: Section Kamenz. Blatt 36 82
Weise, E. und M. Schröder: Section Oelsnitz-Bergen. Blatt 143 79
Weisz, P.: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen . 72
Weithofer, A.: Die fossilen Proboscidier des Arnothales . . . 333
Welsch, Jules: Les terrains jurassiques dans les environs de Tiaret, Frenda et Saïda (Département d'Oran, Algérie) 304
— Sur le Miocène dans les environs de Tiaret, dép. d'Oran, Algérie 440
Wendt, A. F.: The Potosi, Bolivia, Silver-District 76
Wethered: On the inferior Oolite of the Cotteswold Hills . . . 265
White, Ch. A.: On the Inter-relation of contemporaneous fossil Faunas and Floras 134
— On invertebrate fossils from the pacific coast 154
— On the Geology and Physiography of a portion of NW. Colorado and adjacent parts of Utah and Wyoming 288
— The Texas Permian and its mesozoic types of Fossils 298
Williams, H. S.: The devonian system of North and South Devonshire 97
Williams, G. H.: The Petrography and Structure of the Piedmont Plateau in Maryland 283
— Geology of the Crystalline Rocks of Baltimore 285
Winchell, N. H.: The Geological and Natural History Survey of Minnesota 282
Winslow, Arthur: The Geotectonic and Physiographic Geology of Western Arkansas 285
Wolff, J. E.: On the lower cambrian age of the Stockbridge limestone 96
Woodward, A. Smith: On a Microsaurian (Hylonomus Wildi n. sp.) from the Lancashire Coal-Field 356
— Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Nat. Hist.) Pt. II 356
— Note on the occurrence of the Saiga Antelope in the pleistocene deposits of the Thames Valley 450
— Notes on some Ganoid Fishes from the English Lower Lias . . 456
Wrangel, F. und N. Andrussow: Die Expedition für Tiefenmessungen des Schwarzen Meeres im Jahre 1890 60
Wright, G. F.: The ice age in North America and its bearings upon the antiquity of man 440
Wülfing, Ernst Anton: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie in chemischer und optischer Hinsicht 23
Wulff, G.: Optische Studien an pseudosymmetrischen Krystallen 207
Yamagawa, Kenjiro: Determination of the Thermal Conductivity of Marble 43
Zahálka, C.: O souvrství glaukonitického vápnitého slínu v Polabí litomeřickomelnickém 306
Zezi, P.: The Travertine and the Acque Albule in the Neighbourhood of Tivoli 51
Zinkeisen, H.: Ueber die Erzgänge von Güte Gottes zu Scharfenberg 68
Zittel, K. A.: Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. III. Bd. (Schluss). Crocodilia, Dinosauria, Pterosauria, Aves 350

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Schweizerischen palaeontolog. Gesellschaft. Basel 202
Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien . . 201. 480
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 479

Seite
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille . . 388
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma 204. 482
Atti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli 204
Atti della Società ligustica di Scienze naturali. Genova 483
Boletin de la Comision del Mapa geologico de Espana. Madrid . . 205
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 205. 482
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 204. 482
Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles 481
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 202
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 202. 388
Földtani Közlöni. Budapest 480
Geognostische Jahreshefte. Cassel 478
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 205. 481
Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Milano . 205. 388
Jahrbuch der k. preuss. Landesanstalt und Bergakademie. Berlin 198. 476
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . 386. 480
Jahresbericht der k. ungarischen geol. Landesanstalt. Budapest . 201
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 200
Journal of the College of Science, Imperial University of Japan. Tokio 484
Mittheilungen der Grossh. Badischen Geologischen Landesanstalt. Heidelberg 385
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 480
Palaeontographica. Stuttgart 197. 476
Records of the Geological Survey of India. Calcutta 483
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . 206. 389
Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. Roma 388. 483
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Padua 389
The American Journal of Science. Newhaven 203. 387. 484
The Geological Magazine. London 203. 387. 480
The Quarterly Journal of the Geological Society of London. London . . 386
Transactions of the Manchester Geological Society. Manchester . . 481
Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen 200. 385
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . 201
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . . 478
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 197. 476
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig . 199. 477
Zeitschrift für physikalische Chemie etc. Leipzig . . . 200. 385. 479

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 189. 379. 470
Nekrolog: Max Scholz.

Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Absorption des Lichtes in Krystallen 1, 208.
Absorptionsspectren von Didymverbindungen 1.
Acanthina tetragona 362.
Acanthodidae 357.
Acanthodier 357.
Achrado crinites 168.
Achyrodon 340.
Acidaspis 151.
Actinistia 358.
Actinocyclina 374.
Actinopterygii 358.
Adocus punctatus 150.
Aechmina abnormis 459.
— marginata 459.
Aegirin 26.
Aetna, Thätigkeit 1888, 1889. 259.
Affen, fossile 140.
Albit, Neubildung in Diabas *1.*
Alectryonia Dilleri 155.
Allodon 342.
Alsbachit, Odenwald 252.
Alveolina 374.
Amaltheus Whiteavesi 155.
Amblotheriidae 344.
Amblotherium 340.
Amesit 223.
Ammoniten des mittleren Lias 153.
Ammonites Howelli 155.
— Loscombi 153.
— Turneri 155.
Amphibol, Umbildung in Chlorit 231.
Amphibolit, Afrika 425.
Amphilestes 339.
Amphitheriinae 344.
Amphitherium 339.
Amphitylus 339.
Analcim, in Diabas *1.*
—, pseudomorph nach Leucit *156.*
—, Umänderung durch Erwärmen 239.
Ananchytidae 164.
Anas lignitifila 148.
Anatas in Fleckschiefer 263.
Ancillaria olivaeformis 462.
Ancyropyge 151.
Andalusit in Culmschiefer, Harzburg 412.
Andesit, Afrika 426.
—, Armenien 267.
—, Bolivia 77.
—, Cabo de Gata 423.
Angularia *32.*
Anorthit *68.*
Anthracotherium minimum 332.
— magnum 332.
Antiarcha 357.
Antimonide 210.
Antimonnickelglanz, Siegen 409.
Aparchites oblongus 458.
— inornatus 458.
Apatit im Jacupirangit *145.*
Apatitschiefer 87.
Aphrosiderit 232.
Aplit, Lausitz 83, 84.
—, Odenwald 252.
Apophyllit, Krystallsystem, optische Eigenschaften *165.*
Aporrhaïs 361.
Arabellites cornutus 372.
Arachnoiden im Bernstein 460.
Aragonit, Texas 22.
—, Einfluss der Temperatur auf die optischen Eigenschaften 396.
Arbacidae 161.

Archäische Formation, Olekma-Witim 279.
—, Gliederung 282.
—, Maryland 285.
—, Steiermark 289, 291.
—, Kleinasien 292.
—, Shropshire 292.
—, Canada 293.
—, Argentinien 294.
Archaeoceti 144.
Arietites subsalinarius 362.
— anastreptotychus 362.
— ligusticus 362.
— Cordieri 362.
— rotiformis 362.
Arsenantimonnickelglanz, Siegen 406.
Arsenide 210.
Arsenkies, Hühnerkofel 70.
Arthrodira 358.
Arthropoden 359.
Artiodactylen im Miocän 331.
Asaphus diurus 151.
Asbest, Ottawa Co. 26.
Asche, vulcanische, Entstehung 257.
Aspidochiroten 368.
Aspidodiadematidae 160.
Astarte 361.
Astartopsis 138.
Asterolepis 358.
Asterosteidae 358.
Auflösung der Krystalle 236.
Augit, Eifel 415.
Augit-Hornblende-Biotit-Bomben, Laacher See 417.
Augitporphyrit, I. of Man 264.
Aurichalcit 211.
Auripigment, Casa Testi 10, 11.
Auswürflinge, agglutinirende 255, 256.
Bagshotschichten 111.
Bairdia leguminoides 459.
— cestriensis 459.
Balaenidae 147.
Baldisserit 253.
Barychilina 458.
— puncto-striata 459.
— pulchella 459.
Baryt, Einfluss der Temperatur auf die optischen Eigenschaften 397.
—, Zwillinge 32.
—, Aspen 32.
—, Semmering 71.
Basalt, specifische Wärme 43.
—, Afrika 426.
—, Armenien 267.
—, Eisenrüttel 250.
—, Euganeen 254, 420.
—, I. of Man 264.
—, Lausitz 81.
Basalt, Odenwald 252, 253.
—, Tihany 274.
Basaltlehm, Odenwald 252.
Basalttuff, Giessen 418.
Basanit, Afrika 426.
—, Cabo de Gata 424.
Bayanoteuthis 361.
Belemnocrinidae 168.
Bellerophon 372.
Belonesia 256.
Beloptera 361.
Belopterina 361.
Bernstein, Fauna 459.
—, Pflanzenreste 378.
Bernsteinbäume 178.
Bertrandit, Limoges 218.
—, Mt. Antero 27, 29.
—, Stoneham 29.
Beryll, Mt. Antero 27.
Berylliumsulfat 207.
Beyrichia 360.
— Chambersi 372.
— Gedanensis 360.
— pustulosa 360.
— Kochii 360.
— borussica 360.
— protuberans 360.
— Wilckensiana 360.
— tricollina 459.
— Lyoni 459.
— simulatrix 459.
Bimsteintuffe, Giessen 418.
Biotit, Synthese 270.
Blattabdrücke in senonen Thonschichten, Bunzlau 376.
Blei, Dimorphie 3.
Bleibergbau, Siebenbürgen 72.
Bleiglanz, Silberberg 70.
—, Tunis 74.
Bohrloch von Sulz 39.
Bollia 458.
— pumila 458.
— granifera 459.
— ungula 459.
— obesa 459.
Bolodon 340.
Bolodontidae 341.
Boracit, specifische Wärme *125*.
Bothriolepis 358.
Botryocrinites 168.
Brachiopoden, alpine Trias 463.
Brachiospongia 371.
— digitata 372.
Bradicardia 138.
Brauneisenerz, Afrika 426.
Braunkohlenformation, Lausitz 83, 84.
Brazilit *141*.
Brechungsindices der Krystalle, Ab-

hängigkeit von der Temperatur 393.
Brocchia 361.
Bryozoen der Kreidegeschiebe Mecklenburgs 156.
Buccinum 361.
Buntsandstein bei Heidelberg 85.
Bythocypris devonica 459.
— punctulata 459.
— indianensis 459.
Cadulus 361.
Calceocrinidae 168.
Callianassa 457.
Calliostoma Zetschini 362.
Calostylis 370.
Cambrium, Fauna 328.
—, Caernarvonshire 295.
—, Acadia 296.
—, Gouv. Minsk 95.
—, Vermont 96.
—, Selkirk-Range, 96.
—, Vogtland 79.
Carabocrinidae 168.
Carbon, Alpen 275.
—, Arkansas 285.
—, Russland 99.
—, Texas 283.
Carbonia 151.
Cardium 360.
Cassidaria haeringensis 462.
Cassidulidae 163.
Cassis 361.
— Fuchsi 462.
Catillocrinidae 168.
Caunopora 371.
Centrolepis 456.
Cephalaspiden 358.
Cephalopoden, carbonische, Texas, 283.
—, alpiner Unterlias 362.
Ceraspiden 358.
Ceratocephala 151.
Cerithium 361.
Cervus algericus 450.
— megaceros var. Ruffii 332.
Cetaceen 144.
Chabasit, Umänderung durch Erwärmen 240.
Chalcedon, Afrika 426.
Chamoisit 232.
Chazy-Formation 96.
Chelonia 454.
Chelonier 148, 149.
Chemnitzia *28.*
Chiastolithschiefer, Lausitz 411.
Chico-Téjou series 154.
Chimaeriden 357.
Chirodota 368.
Chirox 342.
Chloride der Alkalien am Vesuv 257.
Chlorit, secundäre Bildung 231.
— nach Orthoklas vom Strehlenberge *40.*
—, Umbildung 231.
—, Harstigen 234.
Chloritgruppe 218, 227, 232.
Chloritoidschiefer 292.
Chloritschiefer 228, 292.
Chlornatrium, flächenreiche Krystalle *163.*
Chondrostei 358.
Chromocylit *176, 220.*
Chrysodomus contraria 309.
Cidaroida 159.
Cladistia 358.
Clear Fork Beds, Texas 283.
Cleidophorus fabula 372.
Clonograptus tenellus 465.
Clypeastridae 163.
Clypeastroidea 162.
Coccolepis 456.
Coccosteidae 358.
Cochlodesma 360.
Coelacanthidae 358.
Cölestin, Scharfenberg 69.
—, Texas 22.
Coelonautilus cariniferus 152.
Cohenit 245.
Coleia 457.
— macrophthalma 457.
Collyritidae 164.
Concretionen in dolomitischen Kalksteinen 266.
Condylarthrenstadium *240*
Conglomerat, archäisches 290.
Contacthof des Granit von Lauterbach-Bergen 80.
Contactmetamorphose um Granit 262, 263.
Contchiching-Schichten 294.
Conularia trentonensis 372.
Conus granulato-cinctus 462.
— Lavraldei 462.
— peregrinus 462.
— praecursor 462.
— Saucatsensis 462.
— Vasseuri 462.
— Basteroti 462.
— Benoisti 462.
— Cazioti 462.
— clanculus 462.
— Falloti 462.
— gallicus 462.
Codiacrinites 168.
Cordierit, Einfluss der Temperatur auf die opt. Eigensch. 397.
Cordieritgesteine, Cabo de Gata 424.

Coronaria *31.*
Coronura aspectans 151.
Crenella 361.
Crinoiden, englische 165.
Criotherium argaloides 135.
Crocodilia 350.
Crocodilus toliapicus 149.
Cromyocrinites 168.
Cronstedtit 229.
Crossopterygii 358.
Crustaceen im Bernstein 460.
Cryptiolit 257.
Ctenobolbina 458.
— alata 458.
— bispinosa 458.
— tumida 458.
— punctata 459.
— papillosa 459.
— informis 459.
— antespinosa 459.
— minima 459.
Ctenocrinus 464.
Cucullaea increbrescens 155.
Cupressinoxylon arkansanum 468.
— Calli 468.
Cyathaspis 358.
Cyathocrinidae 168.
Cyathocrinites 168.
Cycloclypeus 374.
Cyclora minuta 372.
Cycnorhamphus Fraasi 354.
Cyphalaspis 372.
Cyphosomatidae 161.
Cypridina Herzeri 459.
Cyprina 361.
Cytherella ovatiformis 459.
Dacit, Bolivia 77.
—, Cabo de Gata 432.
Daphnit 228.
Dasypoda 339.
Datolith, Andreasberg 407.
Debeya Haldemiana 376.
Decadocrinidae 168.
Declination, magnetische 44.
Deformationen des Doppelsalzes von Manganchlorür und Chlorkalium *91.*
Dekapoden des norddeutschen Jura 456.
Delessit 232.
Delia 138.
Delphinidae 145.
Delta des Nil 279.
Deltoptychius 150.
Dendrocrinidae 168.
Dendrocrinites 168.
Dentalium 361.
— haeringense 462.
Depranella 458.
— crassinoda 458.
Depranella nitida 458.
— macra 458.
— ampla 458.
— elongata 458.
Descloizit, Montana 30.
—, New Mexico 30.
—, Arizona 31.
Desmin, Umänderung durch Erwärmen 238.
Devon, England 97.
—, Devonshire 98.
—, Nordamerika 97.
—, oberes, New York 98.
—, Graz 431.
—, Mähren 272.
—, Ostalpen 297.
—, Vogtland 80.
Diabantit 232.
Diabas, Umwandlung 215.
—, Cape Ann 287.
—, Cumberland 265.
—, I. of Man 264.
—, Friedensdorf bei Marburg 1.
—, Maryland 283.
—, Lausitz 81, 83, 84, 251.
—, Virginia 427.
—, Vogtland 79.
Diadema nanum *160.*
Diadematidae 160.
Diadematoidea 159.
Diallag in Diabas, Virginia 427.
Diamant, Nord-Carolina 211.
Diamenocrinus 464.
Diatomeen-Schiefer, Afrika 426.
Diluvialgeschiebe, sedimentäre, Neubrandenburg 446.
—, Groningen 321.
—, New Jersey 322.
Diluvium, Lausitz 82, 83, 84.
—, Lübeck 317.
—, Vogtland 81.
Dimorphie des kohlensauren Kalkes 208.
Dinosauria 350.
Diopsid 23.
Dioptas, Comba 10.
Diorit, Cape Ann 286.
—, Lausitz 84.
—, Odenwald 88.
Diplacanthidae 357.
Diplocynodon 149.
Diplograptus putillus 372.
Dipnoer 357.
Dipteren im Bernstein 459.
Discina siegensis 364.
— anomola 364.
— grandis 364.
Discinocaris 359.

Discinocaris Dusliana 359.
Discocyclina 374.
Discoglossus 455.
Dodo 452.
Dogger, unterer, bayrische Alpen *86.*
Dolomit, Somma 254.
Doppelsalz von Manganchlorür und Chlorkalium *91.*
Dosinia 360.
Dromatheriidae 343.
Dromatherium 343.
Druck, Einfluss auf die optischen Eigenschaften des Apophyllit *165.*
Dünen 278, 287.
Dumortierit, Harlem 27.
—, Clip 27.
Dyas, Alpen 275.
Echiniden 156, 162.
Echinocyamus craniolaris 365.
— australis 365.
— volva 365.
— Lorioli 365.
— subglobosus 365.
Echinoidea 157.
Echinolampas 464.
Echinometridae 162.
Echinoneidae 163.
Edentata 337.
Einschlüsse im Trachyt, Laacher See 417.
Eiscalorimeter *127.*
Eisen, terrestrisches, Beresowsk 266.
Eisenerzbergbau, Siebenbürgen 72.
Eisenerze, Nordamerika 76.
—, Texas 283.
Eisenglanz 235.
—, sublimirt, Laacher See 408.
Eisenkies, French Creek 211.
Eisenspath, Piemont 422.
Eiszeit in Nordamerika 440.
Elasipoden 368.
Elasmobranchier 150, 357.
Elasticität der Erde 40.
Elephas antiquus 143.
— meridionalis 333.
— lyrodon 333.
— antiquus 333.
— primigenius 333.
— Namadicus 143.
Eleutherodon 338.
Emarginula Kitteli 462.
Emys Dollfusii 356.
— depressa 149.
— Campani 149.
— parva 149.
Encrinites 168.
Entomis madisonensis 458.
— waldronensis 458.
Entomostraca, palaeozoisch. 360.
Eocän, Algier 439.
—, Balkan *76.*
Eosphargis gigas 149.
Epichlorit 232.
Epistilbit, Umänderung durch Erwärmen 239.
Erdbeben, Indicator 56.
—, Indexkreis 56.
—, neapolitanisches, i. J. 1857 *108.*
—, Wernoje 58.
—, Ischia 46.
—, Siena 47.
—, Norwegen 52.
—, Algier 52, 53.
—, Vertheilung auf Jahreszeiten 53.
—, Japan 53.
—, Charleston 54.
Erdmagnetismus, Japan 58.
Erdöl, Entstehung 74.
—, Ohio und Indiana 75.
Erdtemperatur im Bohrloch von Sulz 39.
Erhitzungsapparat für das Eiscalorimeter *127.*
Erisocrinites 168.
Erosion durch Geschiebe 67.
—, glaciale, Cape Ann 287.
Erosionserscheinungen, Charkow 62.
Erratische Blöcke 65.
Eruptivgesteine, Structur 248.
—, Jersey 261.
Erzgänge, Cabo de Gata 424.
—, Scharfenberg 68.
—, Himmelsfürst 69.
—, Cerro de Potosi 77.
Erzlager, Böhmen 89.
—, Silberberg bei Bodenmais 70.
—, Leadville 75.
Eryma maeandrina 457.
—, crassimanus 457.
—, fossata 457.
—, anisodactylus 457.
Eryon 457.
Eucholoeops 338.
Euechinoidea 157.
Euelephas 335.
Eunicites 372.
Euproops 359.
Euralit 232.
Eurychilina subradiata 458.
— longula 458.
— granosa 458.
— aequalis 458.
— obesa 458.
Eurysodon 338.
Euspirocrinidae 168.
Explosivstoffe, mechanische Wirkungen 270.

Falte der Uintaberge 288.
Faltungen, Provence 276.
—, Pyrenäen 276.
Fauna, Südamerika 337.
—, Berner Rauracien 136.
—, Samos 134, 135.
—, sarmatische 115.
Fayalit, Capucin 216.
Felsitporphyr, Caradoc 265.
Feldspath, Umwandlung in Dipyr 215.
— — in Chlorit 231.
Fibularia affinis 366.
— altavillensis 366.
— alpina 366.
— Boettgeri 366.
— campbonensis 366.
— complanata 366.
— Costa 366.
— dacica 366.
— declivis 366.
— hispidula 366.
— inflata 366.
— Lorioli 366.
— ovata 366.
— oviformis 366.
— piriformis 366.
— placenta 366.
— pliocaenica 366.
— Pomeli 366.
— pusilla 366.
— scutata 366.
— sicula 366.
— stricta 366.
— Studeri 366.
— subcaudata 366.
— suffolciensis 366.
— umbonata 366.
— Zitteli 366.
Fichtelit 241.
Fleckschiefer 262, 263.
Flussthäler 67.
Foraminiferen, Java 373.
— Kreide von Aachen 174.
— — — Greifswald und Wollin 465.
— — — Manitoba 175.
— — — Moltzow 466.
—, Miocän, Mähr.-Trübau 177.
—, Tertiär, Kis-Györ 176.
Formationskunde 37.
Foyait, Brasilien *146*.
Frullania 378.
Fumarolen auf Lipari 260.
Furchen im Boden 65, 66.
Fusus Mittereri 462.
Gabbro, Radauthal 411.
Ganoiden 357.
Ganophyllit, Harstigen 234.
Gas, natürliches, in Ohio und Indiana 75.
Gase, mechanische Wirkungen bei hohen Temperaturen 269.
Gastropoden der rothen Schlernschichten *25*.
—, Häring 461.
Gault, Bakony 275.
Gehirn von Triceratops flabellatus *71*.
Gehlenit, Hochofenschlacke 28.
Genessee-Schiefer 98.
Geologie von Böhmen 89.
Gewässer Russlands 61.
Gibberulina 361.
Gibbula 361.
Glacialablagerungen, Glen Fruin 317.
—, Manitoba 319.
—, Minnesota 318.
—, New Jersey 322.
—, Norddeutschland 316, 317.
Glanzschiefer, Alpen 275.
Gletscherablagerungen, Cape Ann. 287.
Gletscher, Himalaya 281.
—, Kaukasus 62.
Glimmer, Umbildung in Chlorit 231.
Glimmercombination, rechtwinkelige, von Nörremberg *198*.
Glimmerschiefer 290, 292.
—, Alpen 275.
Glimmertrachyt, Synthese 270.
Glycimeris Dalli 155.
Glyphaea 457.
Glyptodontia 338.
Glyptops ornatus 150.
Gneiss 289.
—, Afrika 425.
—, Mähren 272.
—, Odenwald 251.
—, Piemont 421.
Gold, Olekma-Witim 279.
Goldbergbau in Siebenbürgen 72.
Goniatites intumescens 98.
Goniograptus Selwyni 174.
— Thureani 173.
Goniometer 4.
Granat, Umbildung in Chlorit 231.
Granit, Afrika 425.
—, Cape Ann 286.
—, gequetschter, in Sachsen 250.
—, Lausitz 81, 82, 83, 84.
—, Lauterbach-Bergen im Vogtlande 79.
—, Shap Fell 263.
—, Tan-y-Grisian 262.
Granitgänge im Kinzigthal 85.
Granitporphyr, Odenwald 252.
Granulit, Afrika 425.
Graphiocrinites 168.
Graphitschiefer 87.
Graptolithen des Siljangebietes 174.

Grauwacke, Lausitz 82.
—, Siegen 364.
Gravigrada 337.
Grengesit 232.
Gyps im Neogen Italiens 74.
—, Texas 33.
Gyracanthus rectus 456.
Halliella retifera 459.
— sculptitis 458.
Hapalops 338.
Haplistia 358.
Harmotom, Umänderung durch Erwärmen 239.
Hartlaubius Madagascariensis 148.
Hausmannit in Trachyt 255.
Hauyn, Synthese *139.*
Hebung, Himalaya 280.
—, I. Palmarola *83.*
—, Nord-Amerika 320.
—, Ural 280.
Hebungen 41, 42.
Hedenbergit 24.
Heintzit 18.
Hemicidaridae 160.
Hesperornis 452.
Heterocrinidae 168.
Heterostraca 357.
Heulandit, Umänderung durch Erwärmen 239.
Hindia parva 372.
Hintzeit 19.
Höhlen, Entstehung 66.
—, Siebenbürgen 275.
Holectypoida 162.
Holocephalen 357.
Hologyra *26.*
Holoptychiidae 358.
Holothurien 367.
Hoplophoridae 338.
Hornblende, chem. Zusammensetzung 404.
— in Basalttuff, Giessen 419.
—, sublimirt, Laacher See 408.
Hornblende-Ankerit-Schiefer 292.
Hornblendeporphyrit, Lausitz 411.
Hornfels 87.
—, Tan-y-Grisian 262.
Horstnatur des Schwarzwaldes 85.
Hudson River Group 296.
Hummocks, Canada 293.
Hyänen, pliocäne 141.
Hybocrinidae 168.
Hydrobiotit im Jacupirangit *146.*
Hylonomus Wildi 356.
Hymenopteren im Bernstein 459.
Hyolithen in silurischen Geschieben 363.
Hyolithes acutus 363.
Hyolithes erraticus 363.
— esthonus 363.
— latissimus 363.
— striatus 363.
— vaginati 363.
Hypersthen in Diabas, Virginia 427.
Hypsipleura *32.*
Hystricomorphen *240.*
Hystrix 141.
Jacupirangit *141.*
Ichthyodorulithen 357.
Ichthyosaurus communis 355.
— Cuvieri 355.
— Normanniae 355.
— quadriscissus in Württemberg *87.*
Iguanodon-Becken 354.
Ilmenit in Fleckschiefer 264.
— im Jacupirangit *145.*
Indexkreis eines Erdbebens 56.
Indicator eines Erdbebens 56.
Infralias, Westalpen 92.
Insecten, Carbon, M. Pisano 460.
Jonesella pedigera 458.
— digitata 458.
— crassa 458.
Ischia, Erdbeben v. J. 1883 46.
Ischnacanthidae 357.
Isochilina subnodosa 458.
— Saffordi 458.
— ampla 458.
— Kentuckyensis 458.
— amiana 458.
— rectangularis 458.
Isomorphie 6.
Jungermannia 378.
Jura 107.
—, Mexico 107.
—, Algier 304.
—, Andalusien 429.
—, Fuetzen 103.
—, Montbéliard 106.
—, südwestliches Frankreich 106.
—, Urmiah-See 434.
—, Wendelsteingebiet 92.
Käfer im Bernstein 459.
Kämmererit 226.
Kaliumlithiumsulfat *58,* 207.
Kalkausscheidungen im Meere 248.
Kalkbreccien, I. di Giannutri 422.
Kalke von Aqui 313.
—, krystallinische 292.
Kalkmergel, glaukonitische, in böhmischer Kreide 306.
Kalkspath, Einfluss der Temperatur auf die opt. Eigenschaften 396.
—, Afrika 426.
—, Baden 20.
— in Diabas *1.*

Kalkstein aus Jura 265.
—, Vavaugruppe 282.
Kalkthonphyllit 291.
Kallilith 406.
Kamazit 245.
Kaolin 14.
Karyopilit 236.
Katosira *31.*
Keewatin-Schichten 294.
Kelloway, westl. Frankreich 303.
Kieselhölzer, Arkansas 468.
Kimberley-Gruben 268.
Kimmeridge 354.
Kirkbya subquadrata 459.
— parallela 459.
— semimuralis 459.
— Lindahli 459.
— venosa 459.
Klementit 229.
Klinochlor 219.
Kobalt, Trennung von Nickel 210.
Kohlenbergbau in Siebenbürgen 73.
Koralleninseln 169.
Korallenriffe 169, 248.
Korundophilit 222.
Korynit, Siegen 406.
Kotschubeyit 225.
Kreide im Balkan *76.*
—, transkaspische Niederung 276.
—, Siegsdorf in Oberbayern 108.
—, Hemmoor in Hannover 111.
—, Frankreich 307.
—, Seealpen 302.
—, südwestl. Frankreich 106.
—, Mexico 107.
—, Schleswig-Holstein 436.
—, Renaix 438.
—, Texas 283.
—, obere, Frankreich 306.
— —, Aspe-Thal 307.
Kreidekalk von Subiaco 74.
Kryolith, Zwillinge 401.
Krystalline Schiefer von Heidelberg 87.
Krystallographie, geometrische 207.
Keuper von Fuetzen 103.
Kupferantimonglanz, Wolfsberg 409.
Kupferbergbau in Siebenbürgen 72.
Kupfererze von Montecastelli, Prov. Pisa 73.
— von Montaione, Prov. Florenz 73.
Kupferkies, künstl. Darstellung 399.
Kupferwismutherz, künstl. Darstellung 399.
Kupferwismuthglanz, künstliche Darstellung 398.
Kurtodon 340.
Kurtodontidae 344.
Laganidae 163.
Landeis, Bewegung 65.
Landénien 307.
Langhino 313.
Laurillardia Parisiensis 148.
— Munieri 148.
Laurinoxylon Branneri 468.
— Lesquereuxiana 469.
Låvenit in Phonolith, Haute-Loire 216.
Lejeunia 378.
Leperditia 372.
— gregaria 359.
— conspersa 359.
— Keyserlingi 360.
— phaseolus 360.
— baltica 360.
— Eichwaldi 360.
— Linneyi 458.
— tumidula 458.
— appressa 458.
— subrotunda 458.
— Okeni 360.
— Nicklesi 459.
Leperditien 359, 360.
Lepidocyclina 374.
Lepidopteren im Bernstein 459.
Leptochirus 457.
Leptochlorite 228, 230.
Leptocladus 340.
Leskiidae 165.
Lettenkohle von Fuetzen 103.
Leuchtenbergit 222.
Leucit in Plagioklasbasalt, Mont Dore 261.
Leucitbasanit *156.*
Leucitgesteine in Brasilien *141.*
Leucitit, Kleinasien 267.
—, Serra de Caldas *148, 156.*
Leucitittuff *157.*
Leucitophyr, Serra de Tingua *146.*
Leucit-Orthoklas-Gesteine in Brasilien *146.*
Leucitphonolith, Laacher See 414.
— -Bimsteine 414.
— -Tuffe 414.
Leucit-Plagioklas-Gesteine in Brasilien *150.*
Leucitpseudokrystalle *146, 158.*
Leucittephrit, Kleinasien 267.
—, Brasilien *151.*
Leucocyclit *176, 204.*
Leukophyllit 289.
Lherzolit, Baldissaro 253.
Lias, Alpen 362.
—, Fauna 363.
—, Westalpen 93.
—, Oestringen 153.
—, Seealpen 301.

Lias, Elsass 88.
—, oberer, in den bayerischen Alpen *86.*
Lignit, Arkansas 468.
Lillia Kialagvikensis 155.
Lima Böttgeri *160.*
Limburgit, Afrika 426.
—, Armenien 267.
—, Eifel 415.
Limnohyops 142.
Limonit, New York 75.
—, Texas 18.
Lipari 50.
—, Thätigkeit 1888, 1889. 259.
Liparit, Cabo de Gato 423.
Listriodon splendens 332.
Lithionglimmer, Tröstau *41.*
Lithiotis problematica 364.
Lithiumsulfat *66.*
Lithothamnium-Knollen 315.
Livistona macrophylla 377.
Löss, Freiburg i. Br. 124.
Lösungswiderstand der Krystalle 236.
Loganit 231.
Lomatophloios macrolepidotus 466.
Lophocolea 378.
Loxodon 335.
Loxonema *29.*
Macacus tolosanus 450.
Machairodus 141.
Magneteisen, sublimirt, Laacher See 408.
—, Piemont 422.
—, Silberberg 70.
Magnetkies, Silberberg 70.
Malchit 88, 252.
Malm, Wendelsteingebiet 92.
Manganophyll, Långban 232.
—, Pajsberg 233.
Manganspath, Arzberg *38.*
—, Scharfenberg 69.
Mangilia consobrina 462.
Margarodit, Epprechtstein *39.*
Markasit auf Eisenkies, Bredelar 14.
Marmor, Griechenland 260.
—, Maryland 283.
Mastodon 335.
— Arvernensis 333.
Mecochirus 457.
Megalodonten 363.
Megalonychidae 338.
Megalosaurus insignis 355.
Melanolith 232.
Melaphyr, Caradoc 265.
—, I. of Man 264.
Melilith, Zusammensetzung *73.*
Menaspis 150.
Mensch, diluvialer, Böhmen 317.
Menschengeschlecht, Herkunft 138.
Mesolepis 456.
Mesopoma 456.
Mesosiderit, Doña Inez 34.
—, Llano del Inca 34.
Metachlorit 229.
Metalle, optische Constanten 391.
Metazeolithe 240.
Meteore in Schweden 244.
Meteoreisen 244.
—, Floyd Mountain 243.
—, Sierra de la Ternera 243.
—, Welland 34.
—, Hamilton Co. 34.
—, Puquios 34.
—, El Chañaralino 36.
—, Tonganoxie 36.
—, Garrett Co. 244.
—, Indian Valley Township 36.
Meteorstein, Travis Co., Texas 242.
—, Farmington, Washington Co., Kansas 242, 244.
—, De Cewsville 34.
Metriorhynchus hastifer 355.
— acutus 356.
Microbrachium 358.
Microceras inornatum 372.
Microconodon 343.
Microlestes 341.
Mikrochemische Methoden 7.
Mikrogranit, I. of Man 264.
Mimesie 227.
Mineralwässer in Chile 76.
Minette, Odenwald 252.
Miocän, Algier 439, 440.
—, Balkan *76.*
—, Syrien 118.
Mitra 361.
— Basteroti 462.
— cochlearella 462.
— facilis 462.
— multistriata 462.
— Paulensis 462.
— praenigra 462.
— Sallomacensis 462.
— striatula 462.
Modiola 361.
Modotheca 378.
Mollusken im Bernstein 460.
— von der pacifischen Küste 155.
— im Quartär 360.
Monazit, Nil-St. Vincent 403.
Monotis im Hallstatter Kalke 299.
Monticulipora 372.
Moore in Schleswig-Holstein 130.
Moorea bicornuta 459.
— granosa 459.
Moränen, Glen Fruin 317.
—, Minnesota 318.
—, Manitoba 319.

Moränen, New Jersey 322.
—, Norddeutschland 316.
Morphotropie 4.
Multituberculata 341.
Murex *160.*
— Guembeli 462.
Muschelkalk im Wendelsteingebiet 91.
Muschelsandstein, Mobile Bay 318.
Mya 361.
Mycelites ossifragus 188.
Mylostomatidae 358.
Myriacanthidae 357.
Myrica lignitum 377.
Mysticeti 145.
Nager *239.*
—, südamerikanische 337.
Naples beds 99.
Nassa 361.
Natica 361.
— Geinitzi 362.
National-Museum in Washington 247.
Natriumlithiumsulfat *62.*
Natrolith in Diabas *1.*
—, Umänderung durch Erwärmen 237.
Nautileen aus Carbon, Texas 283.
Nautilus 152.
— lineolatus 152.
— portlandicus 152.
— hunstantonensis 152.
— libanoticus 152.
— Bayfieldi 152.
— Cassianus 152.
Nematheridae 338.
Nematherium 338.
Neocom, Andalusien 430.
—, Tunis 74.
—, Rumänien 305.
Neoplagiaulax 342.
Nephelin in brasilianischem Leucitophyr *149.*
—, sublimirt, Laacher See 408.
Nephelinbasalt, Lausitz 82.
—, Odenwald 252.
Nephelinit, Afrika 426.
Nephelin-Leucitbasalt, Eifel 415.
Neptunea 361.
Neritaceen *25.*
Neritaria *26.*
Neritopsis *27.*
Nesquehonit, La Mure 403.
Neuropteren im Bernstein 459.
Nevadit, Cabo de Gata 424.
Newberria 155.
Nickel, Trennung von Kobalt 210.
Nickelwismuthglanz, Kirchen 408.
Nucula 361.
Nummuliten, Italien 373.
Nummuliten, Majella 313.
Ober-Rothliegendes *78.*
Obsidian, Mexico 428.
Ocadia Oweni 455.
Octonaria stigmata 459.
— ovata 459.
— clavigera 459.
— curta 459.
Odontoceti 145.
Offretit, Montbrison 29.
Olenellus-Zone, Fauna 328.
Oligocän, Belgien 308.
—, unteres, in Süd-Russland *85.*
Oligoklas, Einfluss der Temperatur auf die optischen Eigenschaften 397.
Olivin, sublimirt, Laacher See 408.
Ontario-System 293.
Onychodontidae 358.
Ophit, Tunis 268.
Opponitzer Kalke 301.
Orangesande 121.
Orbitoidenkalksandsteine, Balkan 76.
Orbitoides 374.
Orhomalus 457.
Ornithosaurier 452.
Ornithosaurierbecken 354.
Orthaspidotherium *238.*
Orthis personata 364.
— hipparionyx 364.
— testudinaria 372.
Orthochlorite 218, 229.
Orthoklas, Synthese 270.
Orthoptera im Bernstein 459.
Orthotherium 337.
Osteolepidae 358.
Osteostraca 357.
Ostracodermi 357.
Ostrakoden 359, 457.
—, Kreide von Moltzow 466.
—, Mongolei 360.
Oxygnathus ornatus 456.
Pachydomella 458.
— tumida 459.
Pachymegalodus 363.
Palaeaspis 358.
Palaeastacus 457.
Palaeechinoidea 157.
Palaeomylus 357.
Palaeospondylus Gunnii 456.
Palaeosyops 141.
Pallasite, Kiowa Co. 241.
Pampas-Fauna 337.
Panopaea 361.
Partnachschichten im Wendelsteingebiet 91.
Pecten 360.
Pegmatit 290.

Pegmatit, Lausitz 81, 84.
Pennin 225.
Peralestes 340.
Peralestidae 344.
Peramus 340.
Peraspalax 340.
Peridotit, Elliott Co. 28.
Perm, Devonshire 433.
—, Texas 283, 298.
Perowskit im Jacupirangit *145*.
Pflanzen, arktische, südlich der Ostsee 322.
—, fossile, Comer-See 467.
Phascolestes 340.
Phascolotherium 339.
Phenakit, Mt. Antero 27.
Phillipsit, Umänderung durch Erwärmen 238.
Phonolith, Afrika 426.
—, Brasilien 146.
Phosphorit, Tunis 268.
Phragmicoma 378.
Phyllit, Mähren 272.
—, Maryland 283.
—, Vogtland 79.
Phylloceras mediterraneum 460.
Phyllolepidae 358.
Physeteridae 145.
Picea Englesi 183.
Pierwürmer 266.
Pikritporphyrit, I. of Man 264.
Pikromerit, Kalusz 71.
Pinus silvatica 183.
— baltica 183.
— banksianoides 183.
— cembrifolia 183.
— Reichiana 184.
— Schenkii 184.
— Kleinii 184.
Placentula marginata 458.
— inornata 458.
Placodermen 357.
Placoidei 151.
Plagiaulacidae 341.
Plagiaulax 341.
Plagioklasbasalt, Eifel 415.
Plagioklas in Diabas, Virginia 427.
Platanen, Abstammung 374.
Platanistidae 145.
Platanus aceroides 375.
— Guillelmae 376.
— marginata 376.
— Haydeni 376.
— Raynoldsii 376.
— rhomboidea 376.
— Newberryana 376.
— primaeva 376.
Platanus orientalis 374.
Platin, Sudbury 410.
Platychilina *26*.
Plesiadapis *238*.
Plesiosaurus recentior 355.
Plesiospatangidae 164.
Pleuraspidotherium *238*.
Pleurosternum portlandicum 455.
Pleurotoma Buffoni 462.
— Torcapeli 462.
— Austro-Gallica 462.
— evoluta 462.
— haeringensis 462.
Plicatula 361.
Pliocän, Calabrien 116, 117.
—, Mugello 117.
—, Syrien 120.
—, Yucatan 121.
—, Freiburg i. Br. 123.
—, England 113.
—, Osimo 314.
—, Lampedusa 314.
Pliosaurus 355.
Poederlien 309.
Polydymit, Kirchen 408.
Polymastodon 342.
Polymastodontidae 341.
Polyptychodon Archiaci 355.
Pontocypris illinoisensis 458.
— acuminata 459.
Porphyrbreccie, Dossenheim 87, 433.
Porphyrit, Cumberland 265.
—, Lausitz 81, 84.
—, Westmoreland 263.
Portage-Schichten 99.
Pourtalesiidae 165.
Prehnit in Diabas *1*.
Prestwichia-Arten 359.
Priesener Schichten, Böhmen 306.
Primitia centralis 458.
— perminima 458.
— impressa 458.
— medialis 458.
— Milleri 458.
— glabra 458.
— nitida 458.
— rudis 458.
— granimarginata 459.
— simulans 459.
— cestriensis 459.
— subaequata 459.
Prisciturben 370.
Proboscidier, Arnothal 333.
Prochlorit 226.
Profil, gemauertes geologisches, in Halle 247.
Prognathodus 150.

Propalaehoplophorus 338.
Prosopon 457.
Protoadapis *238*.
Protoceras celer 331.
Protodonta 342.
Protoholothuria 368.
Protoryx 135.
Protostega anglica 455.
Pseudofossarus *27*.
Pseudoglyphea arietina 457.
Pseudomorphosen von Chlorkalium nach dem Doppelsalze von Manganchlorür und Chlorkalium *92*.
Pseudonerinea 138.
Pseudo-Neuroptera im Bernstein 459.
Pseudophit 231.
Pseudosymmetrie der Krystalle 207.
Pteraspis 358.
Pterichthys 358.
Pterodactylus 355.
Pterosauria 350.
Ptilodus 341.
Ptychodontidae 357.
Ptychogaster Pomeli 455.
— cayluxiensis 455.
Puget group 155.
Pustularia *32*.
Pyroëlektricität, Kaliumlithiumsulfat *59*.
—, Natriumlithiumsulfat *65*.
—, Lithiumsulfat *67*.
Pyrophanit, Harstigen 235.
Pyrosklerit 232.
Pyroxen, Umbildung in Chlorit 231.
Pyroxene, Beziehungen zw. d. chem. Zusammensetzung und den opt. Eigenschaften 23.
Quartär, Hiddensoe 122.
—, Freiburg i. Br. 123.
—, Olekma-Witim 279.
Quarz nach Orthoklas vom Strehlenberge *41*.
Quarzgänge, Lausitz 251.
Quarzit 291, 294.
—, Piemont 422.
Quarzphyllit 290.
Quarzporphyr, Breuschthal 102.
—, Cape Ann 287.
—, Nahe 412.
Quebec-Gruppe 97.
Quecksilberbergbau, Siebenbürgen 72.
Quelle, Gaisberg 252.
Radiolarien, Kreide von Manitoba 175.
Radiolarien-Jaspis, Schweiz *162*.
Radula 378.
Rannachconglomerat 291.
Rauracien 136.
Raphitoma 361.
Realgar, Casa Testi 10, 11.
Reibungsbreccien 433.
Reiflinger Kalk 300.
Requienienkalk, Balkan *76*.
Rhätische Schichten, Wendelsteingebiet 92.
Rhipidistia 358.
Rhipidocyclina 374.
Rhizodontidae 358.
Rhodonit 236.
Rhynchodus 357.
Rhynchonella papilio 364.
— Barrandei 364.
Rhynchopygus 366.
Rhyolithe, Bolivia 77.
Riebeckit in Mikrogranit, Ailsa Craig 216.
—, England 216.
Roccamonfina 50.
Rostellaria Haueri 462.
Rothliegendes, Breuschthal 102.
—, Heidelberg 86, 433.
Rumpfit 229.
Rundhöcker, Canada 293.
Rutil, sublimirt, Laacher See 408.
Rutil in Fleckschiefer 263.
Säugethiere 140, 449.
—, Balkan *77*.
—, Tschernosemgebiete 327.
—, mesozoische 339.
Säulenbildung in vulcanischen Gesteinen 414.
Saiga-Antilope 450.
Saleniidae 160.
Salze, basische 4.
Salzsümpfe 278.
Samotherium Boissieri 135.
Sand, Transport durch Flüsse 67.
Sande 278.
Sandstein, Afrika 426.
—, Maryland 283.
—, tertiärer, Frankreich 308.
Sanidin, Einfluss der Temperatur auf die opt. Eigenschaften 397.
—, Rogat 22.
— in Basalt, Euganeen 254, 420.
Sanidinbomben, Laacher See 416.
Sanidinit, Eifel 415.
—, Laacher See 416.
Sarmatische Stufe 114, 115.
Saxicava 360.
Scalaria Rodleri 462.
— subulata 462.
Scaphander 361.
Scaphiocrinites 168.
Schiefer, krystalline, Mähren 272.

Schiefer, krystalline, Maryland 283.
Schismotherium 337.
Schlagwetter *70.*
Schlier 309.
Schreibersit 245.
Schwefel, Italien 74.
—, Polymorphie 9.
Scolecit, Umänderung durch Erwärmen 238.
Scutellidae 163.
Scytalecrinites 168.
Seebecken, Nordamerika 320.
Senkung, Cape Ann 287.
Senon, Blattabdrücke 376.
Serpentin 227.
—, Baldissero 253.
—, Brewster N. Y., 217.
—, Lizard-District 264.
—, Zdjarberg 274.
Serpentin-Tuffe, Italien 254.
Sevegruppe 295.
Silbererzbergbau, Cerro de Potosi, Bolivia 76.
—, Siebenbürgen 72.
Silberwismuthglanz, künstliche Darstellung 400.
Silur, Vogtland 79.
—, Olekma-Witim 279.
—, Trondhjemsgebiet 295.
—, unteres, Gouv. Minsk 95.
Silurgeschiebe, Westpreussen 359.
Sirenoidea 358.
Skorpionen in Bernstein 460.
Smilax 377.
Sodalith in Trachyt 255.
Solfatara bei Pozzuoli 47.
Spalacotherium 340.
Spatangidae 164.
Spatangoida 163.
Spatangoidea 164.
Specifische Wärme des Boracits *125.*
— — des Wassers *130.*
Speckstein, pseud. nach Kalkspath *160.*
Sperrylith, Sudbury 410.
Spessartin, Ottawa Co. 26.
Spinell im Jacupirangit *145.*
Spirifer mosquensis 99.
— primaevus 364.
— arrectus 364.
Spirulirostra Bellardi 361.
Spirulirostrina Lovisatoi 361.
Spongien im Landénien 307.
Squalodonditae 145.
Squalorajidae 357.
Steeg'sche Combination *202.*
Stefanit, Sarrabus 13.
Stegodon 335.
Stegodon Airâwana 451.
— trigonocephalus 451.
— bombifrons 451.
— Mindanensis 143.
Steinregen, Dép. de l'Aube 262.
Steinsalzbergbau, Siebenbürgen 73.
Steneosaurus recurvirostris 356.
Stenocephalus 338.
Stephanella sancta 465.
Stephanit, Hemimorphie 14.
Steppen 125.
Stereognathus 342.
Streptospondylus Cuvieri 355.
Strigovit 232.
Strobilospongia aurita 372.
— tuberosa 372.
Stromboli, Thätigkeit 1888, 1889. 260.
Strophomena gigas 364.
Strophostoma 462.
Strychninsulfat, Ätzerscheinungen 3.
Stylacodontidae 345.
Stylodon 340.
Sulfide 210.
Sychnodymit 407.
Syenit, Cape Ann 286.
Tabergit 227, 232.
Taenit 245.
Takyre 278.
Talk, Madagascar 403.
Tapinocephalus 356.
Tapinotherium 338.
Tarrasiidae 358.
Tausendfüsser im Bernstein 460.
Tektonik im Elsass 89.
— des Wendelsteingebietes 90.
Teleosaurus Deslongchampsianus 355.
Tellina 360, 361.
Tellinomya obliqua 372.
Tellurbergbau, Siebenbürgen 72.
Telmatotherium 142.
Temnopleuridae 162.
Tentaculites scalaris 363.
— Schlotheimi 363.
Tertiär, Andalusien 430.
—, Cassel *161.*
—, Majella 312.
—, Gran Canaria 315.
—, Hemmoor in Hannover 111.
—, Belgien 111, 112.
—, Frankreich 113.
—, Steiermark 114.
—, Calabrien 116, 117.
—, Panama 122.
—, transkaspische Niederung 277.
—, Schweiz 438.
Tertiärpflanzen, Grünberg i. Schl. 376.
Testudo brontops 150.

Testudo Cautleyi 445.
— punjabiensis 455.
— Sloanei 455.
— microtympanum 149.
Tetradella 458.
— subquadrata 458.
Thagastea 365.
Thalassemys Rütimeyeri 455.
Theca parviuscula 372.
Thenarocrinus callipygus 169.
— gracilis 169.
Thenardit, Borax-See 33.
Therme, Lago di Garda 260.
—, Lipari 50.
— bei Rom 51.
Thierwelt, Entwickelung der Verbreitungsverhältnisse 324.
Thomsonit, Umänderung durch Erwärmen 238.
Thoneisenerz, New York 75.
Thoracotherium 339.
Thuringit 229.
Thylacoleo 342.
Tiefenmessungen im Schwarzen Meere 60.
— im Genfer See 65.
Tinguait *146.*
Titaneisen 235.
—, Röslau *37.*
Titanit in Fleckschiefer 264.
Titanoxyd, rhomboëdrisches, künstl. Darstellung *238.*
Titansäure, Verhalten gegen Phosphorsalz vor dem Löthrohre *237.*
Tithon, Andalusien 428, 429.
—, Bakony 275.
—, Seealpen 302.
Topfstein, Piemont 422.
Trachyt, Afrika 425.
—, Laacher See 416.
—, Schemnitz 71.
Trachytgänge, Neapel 254.
Trachyttuff, Afrika 425.
Trass, Brohl-Thal 416.
Travertin bei Rom 51, 73.
Trematospiden 358.
Trenton-Limestone 75.
Tretospira *32.*
Triacanthodon 339.
Trias, Alpen 275.
—, Andalusien 429.
—, Elsass 88.
—, Miesenbachthal 434.
Triceratops flabellatus *71.*
Triconodon 339.
Triconodontidae 343.
Triglyphus 342.
Trinity-Schichten 107.
Trionyx aff. planus 149.
— Bowerbanki 455.
— Bambolii 148.
— senensis 148.
— Portisi 149.
— propinquus 149.
Tripoli 116.
Triton 361.
Tritonium haeringense 462.
Tritylodon 342.
Tritylodontidae 341.
Trivia 361.
Trochus demersus 462.
Tüfferer Mergel 114.
Tuffe, Tongainseln 281.
Tully-Kalk 98.
Tundren 125.
Turbo tuberculosus 462.
Turmalin, Formel *44.*
Turritella 361.
Uferterrassen nordamerikanischer Seebecken 64, 68.
Ullmannit, Tetartoëdrie 402.
—, Siegen 409.
Ulrichia emarginata 459.
— confluens 459.
— nodosa 458.
Undina 456.
Undularia *31.*
Uriconian 293.
Vasculum 155.
Vasseuria 361.
Verit, Cabo de Gata 424.
Verwachsung von Chlorit und Biotit 227.
— — Pennin und Phlogopit 227.
Verwerfungsspalten, Lausitz 251.
Vesuv 44, 45, 47, 48, 49.
—, Ausbruch vom Jahre 1631. 256.
—, Thätigkeit im Juni 1891. 258.
Vesuvian, Umbildung in Chlorit 231.
Vesuvlaven, Umwandlung 258.
Vogesit, Odenwald 252.
Volutopsis norvegica 362.
Vulcane, Süditalien 48, 51.
Vulcaninseln 281.
Vulcano, Thätigkeit 1888, 1889. 259.
Wärme, specifische, des Basalt 43.
Wärmeleitungsfähigkeit des Marmor 43.
Wanzen im Bernstein 460.
Weissstein 292.
Werfener Schiefer 300.
Wetzschiefer, Vogtland 79.
Wichita Beds, Texas 283.

Wirbelthiere im Bernstein 460.
Wismuthantimonnickelglanz 406.
Wittichenit, künstliche Darstellung 399.
Wolfsbergit, Wolfsberg 409.
Wüste, transkaspische 277.
—, Sahara 279.
Xenophora 361.
Xestoleberis 458.
Yoldia Beyrichi 362.
Zechstein, Thüringer Wald 297.
Zeolithe, Umänderungen durch Erwärmen 237.
Zeuglodontidae 145.
Zinkblende, Silberberg 70.
Zinkcarbonat 211.
Zinnerz, Cornwall 15.
Zirkon, künstliche Darstellung *232*.
Zizyphinus 361.
Zwillingsaxe, optische *68*.
Zygopleura *30*.
Zygospira modesta 372.

Albit, Analcim, Natrolith, Prehnit und Kalkspath, Verwitterungsprodukte eines Diabases von Friedensdorf bei Marburg.

Von

R. Brauns.

Mit 1 Holzschnitt.

Gegenüber Friedensdorf, an der linken Seite der oberen Lahn, ist seit einigen Jahren durch einen ausgedehnten Steinbruch ein Diabas aufgeschlossen, der durch die zahlreichen, auf Spalten abgesetzten Neubildungen einiges Interesse verdient.

Der Diabas ist in seiner grossen Masse ein normaler, mittelkörniger Feldspathdiabas, in welchem man den Augit schon mit blossem Auge deutlich erkennt, während der Feldspath weniger scharf hervortritt. An einzelnen Stellen, besonders in der Nähe der Oberfläche, sind mit dem mittelkörnigen Diabas grob- und feinkörnige Partien innig gemischt, so dass das Gestein breccienartig aussieht, ohne es zu sein, denn die feinkörnigen Partien verfliessen ganz allmählich in die grobkörnigen. In letzteren erreichen die Feldspathleisten oft eine Länge von einem Centimeter und mehr.

Die ganze Gesteinsmasse ist deutlich grob säulenförmig abgesondert und von vielen, der Säulenrichtung parallel gehenden Klüften durchsetzt. Die Wände dieser Klüfte sind mit Neubildungen bedeckt, bald nur mit Analcim, bald nur mit Prehnit oder nur mit Albit, öfters mit Prehnit, Analcim und Kalkspath, seltener auch noch mit Albit. Natrolith tritt nur ganz untergeordnet auf. Häufig füllen die Neubildungen

schmale Klüfte vollständig aus oder durchziehen, in feine Adern vielfach verzweigt, das Gestein.

Wir beginnen unsere Betrachtung mit Beschreibung der auf den Klüften sich findenden, mit blossem Auge deutlich erkennbaren Mineralien, untersuchen dann das Gestein, sehen, wie die ursprünglichen Bestandtheile verwittert sind und werden finden, dass die auf den Klüften sich findenden Mineralien z. Th. auch im Gestein vorhanden und hier offenbar aus den ursprünglichen Mineralien, besonders dem Feldspath entstanden sind und schliessen hieraus, dass auch für die auf den Klüften auftretenden Mineralien der Feldspath das Material geliefert habe.

Albit sitzt oft direct auf Diabas und bildet eine dichte, weisse Kruste, aus der die spiessigen, mit einem Ende der a-Axe aufgewachsenen Kryställchen herausragen; bisweilen überwächst er den trüben Analcim und ist dann natürlich jünger als dieser; auf ihn siedeln sich die andern Mineralien im ganzen selten an, so dass man häufig Stücke von Diabas findet, die nur mit Albit überkrustet sind; jedoch kommt jedes der andern Mineralien auf Albit sitzend vor. Das Aussehen der Kryställchen erinnert nur wenig an Albit; sie sind weiss oder gelblichgrau, höchstens 3 mm lang und 1 mm dick, und dabei so sehr hypoparallel verwachsen, dass ein jedes an sich schon kleines Kryställchen aus einer ganzen Schaar von Einzelkryställchen aufgebaut ist; mit der Lupe kann man nur so viel erkennen, dass sie meist nach der Axe a gestreckt und in der Prismenzone von zwei schmalen Prismen, wahrscheinlich ∞P (110) und $\infty P\breve{3}$ (130), und dem lang gestreckten Brachypinakoid begrenzt sind; alle Flächen dieser Zone sind parallel der Verticalaxe c stark gerieft, zu Messungen sind die Kryställchen daher nicht geeignet. Diese schlechte Ausbildung theilt unser Albit u. a. mit dem unter ähnlichen Verhältnissen vorkommenden Albit aus dem Diabas von Kuchelbad[1], dessen Kryställchen ebenfalls ausserordentlich klein und häufig stark verwachsen sind; an andern Orten dagegen, z. B. in der Gegend von Dillenburg, von Lauren-

[1] Preis u. Vrba, Über einige Mineralien aus dem Diabas von Kuchelbad. Sitzgsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 14. XI. 1879.

burg an der Lahn, von Goslar und andern im Harz etc. kommt auch verhältnissmässig recht gut krystallisirter Albit auf Diabas vor, so dass die schlechte Ausbildungsweise unseres Albit nicht als charakteristisch für die Art des Vorkommens bezeichnet werden kann.

Ein Dünnschliff durch eine Albitkruste lässt erkennen, dass die Krystalle zwar meist Zwillinge, aber nur selten polysynthetische, meist einfache sind und aus zwei Individuen bestehen. Dasselbe hebt Lossen in seinen Studien an metamorphischen Eruptivgesteinen und den Erläuterungen zu Blatt Wippra u. a. wiederholt hervor.

Da wo die Auslöschung links und rechts zur Zwillingsgrenze symmetrisch erfolgt, findet man den Betrag der Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsgrenze zu 4^0, was mit der für Albit angegebenen übereinstimmt.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist unser Albit ein fast reiner Natronfeldspath; bei der mikrochemischen Prüfung des mit Soda an einem Platindraht geschmolzenen Pulvers erhielt ich nur eine sehr schwache Reaction auf Ca, indem nur ganz vereinzelte kleine Gypskryställchen nach fast vollständiger Verdunstung des grossen Tropfens sich bildeten. Das specifische Gewicht wurde in Methylenjodid zu 2,59 und 2,605 bestimmt, was von dem für Albit angegebenen Werth (2,617 Albit von Weilburg, 2,618 vom Kasbék) etwas abweicht, vielleicht wegen kleiner Hohlräume zwischen den hypoparallel verwachsenen Individuen.

Die von Herrn Nau im hiesigen mineralogischen Institut ausgeführte Analyse hat die unter I mitgetheilte Zusammensetzung ergeben:

	I.	II.	III.
SiO_2	67,03	66,95	68,57
Al_2O_3	20,25	19,42	19,62
Fe_2O_3	—	0,39	—
FeO	—	0,45	—
MgO	—	0,11	—
CaO	0,53	0,13	—
Na_2O	11,69	10,83	11,81
K_2O	—	0,47	—
H_2O	—	0,38	—
Sa.	99,50	99,13	100,00

Gegen die unter III aufgeführten, aus der Formel $Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$ berechneten Werthe weichen die für Kieselsäure und Thonerde gefundenen Werthe nicht unerheblich ab, was vielleicht auf einer ungenügenden Trennung der Al_2O_3 von SiO_2 beruht. Die unter II mitgetheilte Zusammensetzung eines zuckerkörnigen Albit aus dem Diabascontactgestein im Neuen Gehege bei Wippra an der Fahrstrasse nach Sangerhausen (nach K. A. Lossen, Erläuterungen zu Blatt Wippra S. 56) stimmt mit der unseres Albit, von den Beimengungen abgesehen, nahezu überein.

Analcim bildet meist eine weisse, trübe, zusammenhängende Kruste direct auf Diabas, aus der viele, deutlich erkennbare Einzelkrystalle hervorragen. Häufig ist diese Kruste mit Kalkspath überzogen, der noch jetzt ganz oder z. Th. erhalten ist und im letzteren Fall deutlich die Spuren der Verwitterung und Auflösung zeigt. Die schönsten Krystalle findet man auf den noch jetzt mit Kalkspath überkleideten Wänden, nach dessen theilweiser Entfernung sie aus den Spaltflächen hervorragen; sie erreichen die Grösse einer dicken Erbse, die Flächen sind glänzend, das klare Innere durch Risse nur wenig getrübt. Leider sind solche grosse, frische Krystalle selten, die meisten Krystalle sind kleiner und matt, weiss, trüb und rissig. Die Präparate für die optische Untersuchung wurden von den ersteren angefertigt, während die letzteren das Material zur Analyse lieferten. Dieser Analcim ist nur von Ikositetraëder 2O2 (211) begrenzt und ist meist älter als der Prehnit, eine zweite Generation ist jünger als Prehnit; die ihr angehörigen Krystalle sind sehr klein, erreichen nur die Grösse eines Stecknadelknopfes, sind farblos, wasserhell und sitzen besonders auf Prehnit, bisweilen in solcher Menge, dass die Prehnitkrystalle ganz überkrustet sind und wie verzuckert aussehen. Ihre Form ist nicht immer das reine Ikositetraëder, sondern oft eine Combination desselben mit dem Würfel; ausserdem kann man manchmal sehen, dass sämmtliche Kanten des Ikositetraëders durch sehr schmale Flächen abgestumpft sind; nach dem Zonenverband zu schliessen, würde eine Combination von 2O2 (211) . ∞O∞ (100) . ∞O2 (210) . $\frac{3}{2}$O (332) vorliegen. Wahrscheinlich sind diese schmalen Flächen nur Corrosionsflächen.

Das optische Verhalten stimmt mit dem der meisten Analcimkrystalle überein: sie sind anomal doppelbrechend und optisch einaxig so, dass jede der drei kystallographischen Axen die Richtung einer optischen Axe ist. Ein Schliff parallel dem Würfel nicht zu tief aus dem Innern der Krystalle wirkt fast gar nicht auf das parallele polarisirte Licht, ist entweder in seiner ganzen Ausdehnung dunkel, oder nur in der Mitte dunkel und umgeben von vier im Graublau I. Ordnung polarisirenden Feldern, je nachdem der Schliff mehr oder weniger nahe der oktaëdrischen Ecke dem Krystall entnommen ist. Im convergenten Licht erweist sich die vorher unwirksame Partie als optisch einaxig oder schwach zweiaxig mit zur Oberfläche senkrechter optischer Axe, bezw. erster Mittellinie. Nach der von F. Rinne (dieses Jahrbuch 1891. II. 21) empfohlenen Methode kann man mit einem Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung den optischen Charakter im convergenten Licht sehr gut als negativ feststellen. Ein Schliff parallel einer Ikositetraëderfläche ist einheitlich doppelbrechend, wenn er von der Oberfläche stammt; entsprechend dem negativen optischen Charakter fällt die grösste Elasticitätsaxe in die Richtung der symmetrischen Diagonale der Ikositetraëderfläche. Ist der Schliff mehr aus dem Inneren entnommen, so ist er noch von doppelbrechenden, anders auslöschenden Streifen umgeben, die unter Verkleinerung des Mittelfeldes um so breiter und zahlreicher werden, je tiefer der Schliff in das Innere geht und je mehr Krystallflächen von ihm durchschnitten werden. Ein Schliff parallel dem Oktaëder, nahe der Ecke entnommen, zeigt sehr schön Feldertheilung und zwar Dreitheilung nach den Ecken; jedes Feld löscht parallel und senkrecht zu seiner Randkante aus, die grösste optische Elasticitätsaxe ist senkrecht zur Randkante. Dass ein solcher Schliff, auch wenn er nahe der Ecke dem Krystall entnommen ist, Feldertheilung zeigt, während doch die ersten Schliffe nach den andern Richtungen einheitlich waren, erklärt sich leicht daraus, dass diese Schliffe nur ein Hauptindividuum, der Oktaëderschliff aber jedes der drei Hauptindividuen durchschneidet, aus denen man sich den ganzen Krystall aufgebaut denken kann. Ein Schliff parallel

dem Dodekaëder polarisirt einheitlich und löscht aus, wenn seine Diagonalen mit den Schwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen. Nach dem optischen Verhalten würden also die Krystalle aus drei sich senkrecht durchkreuzenden Hauptindividuen bestehen, die optisch einaxig oder schwach zweiaxig sind und deren optische Axe oder erste Mittellinie in die Richtung von je einer der drei krystallographischen Axen des regulären Krystalls fallen würde.

Als Einschluss findet man im Analcim Eisenoxyd in kleinen Flocken und hexagonalen Täfelchen.

Die Analyse des Analcim hat die unter I angeführte Zusammensetzung ergeben; die Zahlen unter II sind aus der Formel $Na_2Al_2Si_4O_{12} . 2H_2O$ berechnet.

	I.	II.
SiO_2	53,79	54,47
Al_2O_3	23,47	23,29
MgO	0,24	—
Na_2O	14,45	14,07
H_2O	8,11	8,17
	100,06	100,00

Das specifische Gewicht wurde in Methylenjodid zu 2,223 bestimmt.

Prehnit bildet mit Kalkspath das Hauptausfüllungsmaterial der Gänge, er überkleidet entweder die trübe Kruste von Analcim oder sitzt direct auf Diabas und ist selbst häufig ganz überwachsen und bedeckt von Kalkspath. In der Regel tritt er als zusammenhängende, hellgrüne Masse auf, die in sich aus vielen radialfaserigen Einzelaggregaten besteht. Ist die Oberfläche frei und nicht von Kalkspath überwachsen, so strahlen von jedem Einzelaggregat fächerförmig Krystalllamellen aus, die an ihren freien Enden von glänzenden Krystallflächen — ∞P (110), $\infty P\bar{\infty}$ (010), $\infty P\infty$ (100), $0P$ (001) — begrenzt sind. Wenn dagegen Prehnit zusammen mit Kalkspath auftritt, so wird seine Ausbildung in bemerkenswerther Weise von diesem beeinflusst, was am schönsten hervortritt, wenn der Kalkspath durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure entfernt wird. Der freigelegte Prehnit erscheint dann wie zerhackt; in der Kruste sieht man tiefe, schmale Einschnitte, welche durch den Prehnit bis auf das Gestein hindurchgehen und aussehen, als seien sie durch ein scharfes

Messer oder eine dünne Säge hervorgebracht; sie waren ursprünglich von Kalkspath ausgefüllt, den man, einmal darauf aufmerksam geworden, an noch nicht mit Salzsäure behandelten, in gleicher Weise zerhackt aussehenden Stücken, zwischen Prehnit eingeklemmt, leicht nachweisen kann. Ebenso wie Kalkspath in Prehnit, sendet Prehnit in Kalkspath Lamellen; liesse sich statt des Kalkspaths der Prehnit entfernen und bliebe nur Kalkspath übrig, so würde dieser ebenso zerhackt aussehen wie der Prehnit. Neben diesen zerhackt aussehenden Prehnitmassen treten durch Wegätzung des Kalkspaths oft zarte Gebilde von Prehnit hervor, die durch ihr Aussehen zunächst gar nicht an Prehnit erinnern. Es sind feine, weisse, wie Efflorescenzen aussehende, oft ästig verzweigte, sehr zerbrechliche Krystallaggregate, die, wie man unter dem Mikroskop erkennt, aus lauter kleinen Prehnittafeln zusammengesetzt sind. Beim ersten Anblick dieser zarten Gebilde muss man zugeben, dass sie so nicht ohne Stütze gewachsen sind; der feste Halt für sie war der Kalkspath. Bisweilen findet man dünne Häutchen von Prehnit, die auf der einen Seite glatt, auf der andern mit farblosen Prehnitkryställchen besetzt sind, und mit der glatten Seite den Abguss einer Krystallecke darstellen; der verschwundene Krystall ist der weggeätzte Kalkspath. Diese Beobachtungen gestatten, das gegenseitige Altersverhältniss von Prehnit und Kalkspath festzustellen. Zuerst bildete sich Prehnit, welcher die gemeinschaftliche Unterlage bildet; dann schied sich eine Zeit lang Prehnit und Kalkspath gleichzeitig ab, zuletzt nur Kalkspath.

Es ist bekannt, dass diese beiden Mineralien häufig zusammen vorkommen, und die paragenetischen Verhältnisse mögen den hier vorliegenden in vielen Fällen ähnlich sein. Gewiss ist dies der Fall in der benachbarten Dillenburger Gegend, wo der Diabas, wie schon Bischof[1] hervorhebt, häufig in schmalen Gängen Prehnit mit Kalkspath führt. Ganz ebenso kommt bei Kuchelbad (l. c.) Prehnit mit Kalkspath vor und sicher sehr ähnlich ist das von Fischer[2]

[1] Chemische Geologie. II. p. 382.

[2] Über das Vorkommen von Prehnit, Datolith und Rutil bei Freiburg i. B. etc. Dies. Jahrb. 1862. p. 432.

beschriebene Vorkommen am Fuchskopf im Schwarzwald bei Freiburg, wo der Prehnit bisweilen mit blättrigem Kalkspath durchwachsen ist, auch Pseudomorphosen nach Kalkspath bilden soll und „an manchen Stellen erscheint der Prehnit, ohne gerade ebenso deutlich pseudomorphisch zu sein, doch wie mit Messern zerhackt, was wohl immer auf eine Umbildung aus andern deutlich spaltbaren Mineralien hindeuten mag", nach unseren Beobachtungen aber auf gleichzeitige Bildung von Prehnit und Kalkspath hinweist.

Einen ganz andern und für Prehnit ungewöhnlichen Habitus (siehe die Abbildung) besitzen farblose Kryställchen, die aus einer weissen Prehnitmasse hervorragen. In Gegensatz zu den erwähnten grünlichen Kryställchen fehlt an ihnen die Querfläche $\infty P\bar{\infty}$ (100) oder ist nur sehr schmal, ebenso sind die Flächen vom Prisma ∞P (110) sehr klein oder fehlen häufig auch ganz; dagegen treten breite Flächen von Makrodomen auf, die mit der Basis 0P (001) und der Längsfläche $\infty P\bar{\infty}$ (010) den Habitus bestimmen. $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist, wenn vorhanden, glänzend, ebenso ∞P (110); $\infty P\bar{\infty}$ (010) matt, 0P (001) und die Domenflächen sind parallel der Axe b stark gestreift. Wegen der starken Streifung kann die Neigung der Basis zu den Domenflächen nicht genau gemessen werden, jedoch liess sich so viel ermitteln, dass es die Flächen $\frac{3}{4}P\bar{\infty}$ (304) und $\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (308) sind, welche auch von Streng an dem Prehnit von Harzburg[1] beobachtet sind. Der Habitus unserer Kryställchen gleicht dem mancher Schwerspathkrystalle.

Prehnit von Friedensdorf.
$P = 0P$ (001), $v = \frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (308), $n = \frac{3}{4}P\bar{\infty}$ (304), $l = \infty P\bar{\infty}$ (010).

Die chemische Zusammensetzung (I) des lichtgrünlichen Prehnit ist nach Analyse von A. Nau:

	I.	II.	III.
SiO_2	43,67	43,52	43,63
Al_2O_3	25,28 (+ Fe_2O_3)	24,13	24,87
CaO	26,43	27,72	27,14
MgO	—	0,41	—
H_2O	4,94	4,22	4,36
Sa.	100.32	100,00	100,00

[1] Über den Prehnit von Harzburg und die Constitution der Hydrosilicate. Dies. Jahrb. 1870. p. 314.

Der Gehalt an Fe_2O_3 (oder FeO) wurde nicht bestimmt, er ist aber jedenfalls äusserst gering, da der Thonerdeniederschlag kaum merklich gelb gefärbt war; unter II ist die von Preis und Vrba mitgetheilte Analyse des Prehnit aus dem Diabas von Kuchelbad nach Abzug von 4,25 % $CaCO_3$ und Umrechnung auf 100, unter III die aus der Formel $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$ berechnete Zusammensetzung angegeben. Das specifische Gewicht wurde an verschiedenen Splittern durch Schweben in Methylenjodid zu 2,916—2,921 gefunden.

Natrolith ist die seltenste der Neubildungen, ich habe ihn nur an einigen Stücken gefunden; er bildet über einen Centimeter lange und 1—2 mm dicke Krystalle, die mit dem Prisma über den Albit hinliegen und an dem freien Ende von der Pyramide begrenzt sind; durch einige mikrochemische Reactionen konnte er als kalkfreier Natrolith bestimmt werden.

Kalkspath ist die jüngste Neubildung und fast auf allen Klüften vorhanden. Er bildet in der Regel derbe, grossspäthige Massen, die alle andern Mineralien, besonders Prehnit und Analcim überziehen; die charakteristische Verwachsung von Kalkspath und Prehnit haben wir schon bei Prehnit beschrieben. Da, wo die Spalten noch nicht ganz von Neubildungen ausgefüllt sind, findet sich der Kalkspath nicht selten in grossen Krystallen, die von — 2R (0221) und 0R (0001) begrenzt sind. Die Flächen des Rhomboëders sind durch starke natürliche Ätzung ganz matt, die Basis ist drusig und ebenfalls matt. Diese Krystalle von Kalkspath finden sich an den von mir gesammelten Stücken ausnahmslos auf dem lichtgrünlichen Prehnit sitzend, der dann in der Regel von den farblosen Analcimkryställchen der zweiten Generation überkrustet ist.

Die Altersfolge der neu gebildeten Mineralien lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die natronhaltigen zu selten mit dem einzigen kalkhaltigen Silicat, dem Prehnit, vergesellschaftet sind; man kann daher nicht entscheiden, ob Prehnit jünger ist als jene oder nicht; im allgemeinen lässt sich folgende Altersfolge feststellen: Analcim, Albit, Prehnit, Prehnit und Kalkspath, Analcim zweiter Generation, Kalkspath; jedoch ist bisweilen Albit auch älter als Analcim, selten jünger als Prehnit. Prehnit ist manchmal entschieden

jünger als der mit ihm zusammen vorkommende Analcim, meist aber werden wohl beide Mineralien annähernd gleichaltrig sein, kommen aber dann nicht mit einander gemischt vor, sondern sind local getrennt. Die Altersfolge darf man sich überhaupt nicht so vorstellen, als ob das folgende Mineral das vorhergehende abgelöst habe, es greifen vielmehr die Bildungszeiten in einander. Während sich Analcim und Albit bildete, mag auch schon Prehnit sich ausgeschieden haben; die Bildung von Albit hörte zuerst auf, Analcim und Prehnit bildeten sich weiter; Analcim nimmt allmählich ab, zu dem Prehnit gesellt sich der Kalkspath; Prehnit bildet schliesslich nur noch zarte Formen in der Masse des Kalkspath und bald scheidet sich nur noch Kalkspath allein aus. Aus dem Umstand, dass die Krystalle von Kalkspath angeätzt sind, können wir schliessen, dass jetzt auch für Kalkspath, wenigstens in der Nähe der Oberfläche, die Bildungsperiode vorüber ist.

Dies alles scheint darauf hinzudeuten, dass das Wasser, welches die Zersetzung des Diabases bewirkte und aus dem die Neubildungen sich abgeschieden haben, mit der Zeit reicher an freier, nicht an Basen gebundener Kohlensäure geworden ist.

Ehe wir aber versuchen, den Process der Zersetzung und Neubildung zu verfolgen, müssen wir das Gestein und die in demselben sich uns darbietenden Verwitterungsproducte kennen lernen und die Beziehungen dieser zu den ursprünglichen Bestandtheilen klarlegen.

Der Diabas, auf dessen Klüften die Neubildungen sich finden, ist ein Feldspathdiabas mit einem Plagioklas und Augit als vorherrschenden, und mit Titanmagneteisen, einem rhombischen Pyroxen und spärlichem Olivin als untergeordneten, ursprünglichen Bestandtheilen. Die Ausbildungsform von Plagioklas und Augit und hiermit die Structur des Gesteins ist für die grosse Masse desselben die für Diabas charakteristische divergentstrahlige. Zwischen den leistenförmigen Feldspathen liegen grosse, unregelmässig lappige Augitindividuen und grössere oder kleinere Putzen von chloritischer Substanz. Da aber, wo das Gestein aus grob-, mittel- und feinkörnigen Partien besteht, ist auch die Ausbildungsweise der Bestandtheile eine andere. In den feinkörnigen Partien tritt der Augit auffallend zurück, so dass er in kleineren Schliffen oft

vollständig fehlt, der Feldspath bildet die Hauptmasse und alle Zwischenräume werden von einer grünen, radialfaserigen Substanz ausgefüllt, die stellenweise so überwiegt, dass die idiomorphen Feldspathkrystalle in ihr zu schwimmen scheinen. Diese radialfaserige Substanz ist stark dichroitisch, intensiv grün, wenn die Faserrichtung mit der Schwingungsrichtung des unteren Nicols zusammenfällt, hell gelblich-grün, wenn sie senkrecht hierzu ist; die Doppelbrechung ist sehr stark, das spec. Gew. ist grösser als 3,3. Vor dem Löthrohr sind dünne Splitter zu einem blasigen Glase leicht schmelzbar, die Schlacke wird von Salzsäure schon in der Kälte zersetzt, während die ungeglühte Substanz von Salzsäure gar nicht angegriffen wird. Die Lösung gab mit Schwefelsäure viel Gypskryställchen. Nach allem scheint mir diese Substanz Epidot zu sein und die feinkörnigen Partien des Diabases würden hauptsächlich aus Plagioklas und Epidot bestehen. Die mittelkörnigen und grobkörnigen Partien bestehen aus Augit und Feldspath; der Augit ist vorherrschend idiomorph, sehr frisch, hell bräunlich mit sehr deutlicher prismatischer Spaltbarkeit; Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100) sind bisweilen zu beobachten. Als Einschluss führt der Augit hier und da idiomorphen Feldspath. Der übrige Feldspath ist ebenfalls idiomorph und bildet breite, lang leistenförmige Krystalle. Wegen starker Verwitterung und Trübung treten die Zwillingsstreifen nur noch ganz schwach hervor. Da Feldspath als Einschluss im Augit vorkommt, aber auch Augit in diesen Partien idiomorph ist, so hat man hieraus zu schliessen, dass zuerst Feldspath und dann Augit und Feldspath gleichzeitig sich gebildet habe; der auch hier auftretende lappige, xenomorphe Augit würde die letzte Ausscheidung sein. Diese fein- bis grobkörnigen Partien des Gesteins gehen allmählich in einander und in den normalen Diabas über und sind offenbar als schlierige Differenzirungen des Magmas aufzufassen.

Von den Bestandtheilen ist Augit noch recht frisch, die andern sind mehr oder weniger stark durch Verwitterung verändert; der rhombische Pyroxen und der Olivin sind serpentinisirt, von dem ersteren sind noch deutlich bestimmbare Reste vorhanden, der Olivin ist vollständig verschwunden und seine Form von Serpentin ausgefüllt; nur aus dem Um-

riss der Form kann man auf die ehemalige Anwesenheit von Olivin schliessen; jedenfalls ist er nur in ganz geringer Menge vorhanden gewesen. Besonders interessant ist die Verwitterung des Feldspaths, die hier, abweichend von der Regel, zur Bildung von Albit, Prehnit und Analcim geführt hat; die vorher beschriebenen Neubildungen treffen wir hier wieder an und in einer Art und Weise des Vorkommens, die darauf schliessen lässt, dass allein der Feldspath des Diabases das Material für sie geliefert hat.

Der neu gebildete Albit hebt sich durch seine Klarheit und Frische von dem trüben ursprünglichen Plagioklas sehr scharf ab und unterscheidet sich von diesem durch seine geringe Auslöschungsschiefe und den Reichthum an Einschlüssen. Da, wo der alte und neue Feldspath verbunden sind, umgibt dieser als klare Hülle den trüben Kern; die Werthe der Auslöschungsschiefe in Hülle und Kern sind sehr merklich verschieden, in dem Kern grösser als in der Hülle und nehmen in der Hülle selbst von innen nach aussen immer mehr ab, so dass man hieraus auf einen in der Hülle immer mehr abnehmenden Kalkgehalt schliessen kann. Oft zeigt der Kern gar keine Zwillingsstreifen mehr, oder ist überhaupt nicht mehr Feldspath, sondern Prehnit, oder auch Kaolin und Prehnit. Häufig ist der neue Feldspath nicht mehr in Berührung mit dem alten und ist dann nicht mehr lang leistenförmig und nicht idiomorph, sondern xenomorph und füllt die Zwischenräume aus, die bei der Verwitterung entstanden waren. Bisweilen liegt dieser frische Feldspath so zwischen offenbar zusammengehörigen Augitbruchstücken, dass es ganz den Anschein hat, als habe er bei seinem Wachsthum den Augit zersprengt, nachdem er etwa auf Spaltrissen in denselben eingedrungen war. Ebenso wie durch seine Beschaffenheit und Auftreten gibt sich dieser Feldspath durch die Einschlüsse als Neubildung zu erkennen. Während nämlich der ursprüngliche Feldspath frei von Einschlüssen ist, umschliesst dieser Augit, Magneteisen, Kupferkies, chloritische Substanz und ist namentlich reich an langen, farblosen Nadeln, deren Natur nicht weiter bestimmt werden konnte. Meist sind die Krystalle des neuen Feldspaths nur von wenigen Zwillingslamellen durchsetzt, nur da, wo sie gegen einen

grösseren fremden Krystall stossen, sind sie oft von feinen, dicht an einander gedrängten Zwillingslamellen durchzogen, die sich nach dem andern Ende hin allmählich verlieren. Das Vorkommen von secundärem Plagioklas ist in Diabasen nicht gerade selten und wird öfters erwähnt, besonders aus Harzer Diabasen von Lossen. In dem ersten Theil seiner „Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern“ [1] gibt Lossen eine Abbildung von Diabas mit secundärem Plagioklas, um „den Gegensatz zwischen dem primären, leistenförmig ausgebildeten und divergentstrahlig angeordneten Plagioklas (Labrador) und dem secundären, körnig ausgebildeten, mosaikartig angeordneten Plagioklas (Albit)“ zu veranschaulichen. Wie in Diabas tritt auch in dem von diesem nicht wesentlich verschiedenen Teschenit, z. B. in den von Rohrbach [2] beschriebenen Gesteinen von Kalembitz, Boguschowitz B und Ellgoth B nicht selten secundärer Plagioklas auf, „welcher bald den primären in unregelmässig lappig begrenzten Partien von übereinstimmender krystallographischer Orientirung umsäumt, bald selbstständige kleine Individuen in der chloritischen Masse dieser Gesteine bildet, welche durch ihre tadellose Frische leicht von den übrigen Feldspathen unterschieden werden; ihre Auslöschungsschiefe besitzt meist nur geringe Werthe; deutliche Streifung ist bei ihnen selten und meist nur in einzelnen Theilen eines Schnittes zu beobachten,“ ganz wie in dem secundären Plagioklas unseres Diabases.

Der Prehnit geht, wie der Albit, aus dem primären Feldspath hervor und findet sich häufig im Innern von Feldspathleisten, das er mit Kaolin zusammen ausfüllt; er bildet hier kleine, am Rand ausgefranste Schüppchen, bisweilen auch schon radialfaserige Aggregate und ist an seinen lebhaften Interferenzfarben leicht zu erkennen. Von den Feldspathen aus durchzieht er in feinen Adern das Gestein, bildet auch hier und da grössere Nester. Bisweilen wird ein grösserer Augitkrystall von Prehnitadern durchzogen und von diesen zersprengt, so dass scharfeckige Bruchstücke von Augit in

[1] Jahrb. der preuss. geol. Landesanst. f. 1883. p. 619—642.

[2] Über die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation. Min. u. petrogr. Mittheilungen, herausgeg. v. G. Tschermak. VII. p. 17.

dem Prehnit schwimmen, während nicht weit davon zu beiden Seiten der zerrissene Augitkrystall liegt. Nach den Klüften hin werden die Adern immer breiter und vereinigen sich schliesslich mit den hier angesiedelten grösseren Prehnitmassen. Der Prehnit ist im Dünnschliff an seiner Farblosigkeit und den lebhaften, oft moiréeartig glänzenden, bunten Interferenzfarben leicht zu erkennen.

Der Analcim geht in der Regel aus dem secundären Plagioklas (Albit) hervor, welcher gleichsam zu Analcim sich auflöst, indem die Krystalle an einem Ende allmählich dünner werden und in Analcim verfliessen. Bisweilen sieht man alle drei Neubildungen unmittelbar neben einander, im Innern von ursprünglichem Feldspath befindet sich Prehnit, nach aussen folgt Albit und dieser verfliesst in Analcim. Der so entstandene Analcim bildet kleine Nester im Gestein oder durchtränkt die ganze Masse des Diabases, erfüllt auch kleinere Adern, die sich in den auf den Kluftwänden angesiedelten Analcim ergiessen. Ganz ähnlich ist wieder das Vorkommen von Analcim in Teschenit, der ja, wie bekannt, oft recht reich an Analcim ist. „Der Analcim kommt allenthalben in inniger Verbindung mit dem Feldspath vor, dem er offenbar seine Entstehung verdankt; es finden sich Individuen, welche noch deutlich den Feldspathumriss zeigen, aber bis auf einige geringe Reste in Analcim verwandelt sind." (Rohrbach, l. c. p. 32.) Auch sonst wird das Vorkommen von Analcim in Gesteinen als Verwitterungsproduct von Plagioklas[1] mehrfach erwähnt.

Von den andern Verwitterungsproducten des Feldspaths treten Natrolith und Epidot gegenüber Analcim und Prehnit ganz zurück, auch Kalkspath spielt in dem Gestein selbst keine grosse Rolle; er hat sich hauptsächlich an den Kluftwänden abgesetzt, da erst hier das Wasser, welches ihn gelöst enthielt, die überschüssige Kohlensäure verloren hat und er hiermit unlöslich wurde.

Nachdem wir so gesehen haben, dass die Neubildungen besonders aus dem Kalknatronfeldspath des Diabases hervorgegangen sind, können wir versuchen, den Process der Umbildung und Neubildung zu verfolgen.

[1] Vergl. K. A. Reiser, Über die Eruptivgesteine des Algäu. Min. u. petrogr. Mittheilungen, herausgeg. von G. Tschermak. X. p. 541.

Wir nehmen an, dass der Feldspath durch das Wasser, welches im Gebirge circulirte, zersetzt wurde. Das Wasser mag zuerst, in der Nähe der Oberfläche, nur Kohlensäure als fremden Bestandtheil enthalten haben, dies genügte, um die Zersetzung des Feldspaths einzuleiten[1]; es bildete sich Natriumcarbonat, Calciumcarbonat und Kieselsäure; letztere mag mit der Thonerde des Feldspaths Kaolin oder ähnliche Producte gebildet haben, oder in Lösung fortgeführt sein, eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Neubildungen wird sie wohl nicht gespielt haben, wir können ihr wenigstens keine solche zuschreiben. Der wirksamste Bestandtheil des Wassers war das Natriumcarbonat, das in Wasser gelöst mit ihm in die Tiefe sickerte und hier auf den Feldspath zersetzend einwirkte.

In welcher Weise eine Na_2CO_3-haltige Lösung auf Feldspath einwirkt, haben wir durch die Versuche von J. Lemberg[2] erfahren: der Feldspath wird analcimirt, er geht in Analcim über. Wenn auch Lemberg die Umwandlung erst bei einer Temperatur von 200° erzielt hat, so wird man doch eine so hohe Temperatur nicht als nothwendige Voraussetzung für Analcimbildung betrachten, sie vielmehr nur als Aequivalent für die Zeit auffassen; was im Laboratorium bei hoher Temperatur und in verhältnissmässig kurzer Zeit sich bildet, kann in der Natur oft bei niederer Temperatur und längerer Zeitdauer entstehen. Für die Annahme, dass der Analcim in unserem Gestein bei ähnlich hoher Temperatur sich gebildet habe, liegt kein Grund vor, wir erblicken eine Möglichkeit zu seiner Bildung schon allein darin, dass eine Na_2CO_3-haltige Lösung auf Feldspath bei mässiger Temperatur einwirkte.

Die Umwandlung des Feldspaths geht nun in der Natur nicht so glatt und einfach vor sich, wie bei dem Experiment, wohl sicher deshalb, weil die Lösungen nicht so einfach zusammengesetzt sind. Nach den Versuchen von Lemberg bildet sich aus Feldspath z. B. Andesin, durch Einwirkung einer Na_2CO_3-haltigen Lösung nur Analcim unter Abscheidung von Kiesel-

[1] Vergl. R. Müller, Untersuchungen über die Einwirkung des kohlensäurehaltigen Wassers auf einige Mineralien und Gesteine. Mineralogische Mittheilungen, herausgeg. v. G. Tschermak. 1877. p. 25.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 39. p. 570. 1887.

säure, wir dagegen finden als Zersetzungsproducte des Kalknatronfeldspaths neben Analcim noch besonders Albit und Prehnit.

Diese drei Silicate finden wir also als Zersetzungsproducte des Kalknatronfeldspath vor. Wenn aber diese Silicate in der angenommenen Weise entstanden sind, hat die Lösung gewiss keine oder nur wenig freie Kohlensäure enthalten, denn sonst würde die Kohlensäure weiter zersetzend gewirkt und zur Bildung von Carbonaten und Kieselsäure geführt haben. Das Wasser hat also in der ersten Periode, in welche die Silicatbildung fällt, nur wenig oder keine freie Kohlensäure enthalten.

Mit der Zeit wurde das Wasser reicher an freier Kohlensäure und hinderte darum mehr und mehr die Bildung von Silicaten, führte dagegen entsprechend mehr zur Bildung von Carbonaten. Das leicht lösliche Natriumcarbonat wurde fortgeführt oder sickerte in die Tiefe, und aus der allmählichen Abnahme und dem gänzlichen Aufhören der Analcimbildung, überhaupt der natriumhaltigen Silicate, schliessen wir, dass zuletzt alles aus dem Feldspath stammende Natrium als Natriumcarbonat fortgeführt wurde, ehe es seinerseits zersetzend und neubildend auf den Feldspath einwirken konnte.

Mit der Zunahme der freien Kohlensäure nimmt auch die Bildung des Calciumcarbonates zu, das im Gegensatz zu dem leicht löslichen Natriumcarbonat z. Th. an Ort und Stelle auf den Klüften sich ausscheidet, anfangs zusammen mit dem noch überwiegenden Calciumsilicat, dem Prehnit, zuletzt, nach dessen allmählichem Verschwinden, für sich allein. Als das Wasser nun noch reicher an freier Kohlensäure wurde, hat es auch den Kalkspath z. Th. wieder gelöst und von diesem Zeitpunkt an hörte an der Oberfläche die Ausscheidung von Neubildungen auf.

Die auf den Klüften sich findenden neu gebildeten Mineralien und ihre Altersfolge machen es also wahrscheinlich, dass das Wasser, welches das Gestein durchsickerte und durch Zersetzung des Feldspaths zur Bildung jener Mineralien geführt hat, mit der Zeit reicher an freier Kohlensäure geworden ist.

Fragen wir, wodurch dies gekommen sei, so ist wohl die einfachste Antwort die: dadurch, dass der Theil der Gesteinsmasse, der uns jetzt aufgeschlossen ist, früher relativ tiefer lag und erst mit der Zeit durch die Erosion der Erd-

oberfläche näher kam. Der absolute Gehalt des Wassers an Kohlensäure braucht sich nicht wesentlich geändert zu haben, dagegen sind die Theile des Gesteins, welche anfänglich von der Oberfläche weiter entfernt waren, durch die Erosion der ursprünglichen Oberfläche jetzt zur Oberfläche geworden, und während das Wasser, welches das Gestein in der Tiefe durchtränkte, keine überschüssige Kohlensäure, dagegen Natriumcarbonat enthielt, enthält das an der Oberfläche eindringende Wasser hier noch freie Kohlensäure und wenig oder kein Natriumcarbonat und wirkt daher anders als das Wasser in der Tiefe; es führt zur Bildung von Carbonaten, die je nach der Menge der Kohlensäure ganz oder nur theilweise fortgeführt werden und in die Tiefe sickern und hier durch die Zersetzung des Feldspaths zur Bildung der beschriebenen Silicate führen.

Wir haben in dem vorhergehenden die Verwitterungsproducte von Kalknatronfeldspath kennen gelernt und gesehen, dass folgende Verbindungen aus demselben hervorgehen:

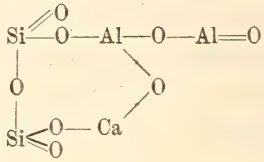
Kalknatronfeldspath:		
$Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$	$Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$	Albit
	$Na_2 Al_2 Si_4 O_{12} . 2H_2 O$	Analcim
	$Na_2 Al_2 Si_3 O_{10} . 2H_2 O$	Natrolith
$Ca_2 Al_4 Si_4 O_{16}$	$H_2 Ca_2 Al_2 Si_3 O_{12}$	Prehnit
	$H\ Ca_2 Al_3 Si_3 O_{13}$	Epidot
	$Ca\,C\,O_3$	Kalkspath

Will man sich nun die secundären Mineralien von den primären ableiten und die Beziehungen zwischen diesen und jenen etwas besser veranschaulichen, als es mit Hilfe der empirischen Formeln möglich ist, so kann man sich wohl der sogenannten Structur- oder Constitutionsformeln bedienen, muss aber daran denken, dass diese bei weitem nicht in dem Grade die Constitution ausdrücken, als die für Kohlenstoffverbindungen aufgestellten Constitutionsformeln, aus dem einfachen Grund, weil wir die Moleculargrösse dieser Verbindungen nicht kennen und kein Mittel haben, sie zu bestimmen. Aus diesem Grund haben unsere Formeln keinen wissenschaftlichen Werth, aber deshalb braucht man auf ihre Anwendung nicht ganz zu verzichten. Sie machen keinen weiteren Anspruch als ein Mittel zu sein, das unserer Vor-

stellung zu Hilfe kommt; ihr Bild kann oft durch ein anderes, ebenso richtiges und ebenso falsches ersetzt werden.

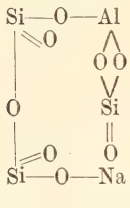
Die Substanz, von der wir ausgehen, ist Kalknatronfeldspath; für die eine Grundverbindung, den Natronfeldspath, adoptiren wir die von Groth (Tabell. Übersicht, III. Aufl. p. 94) gegebene Formel; für die andere Verbindung, den Kalkfeldspath, schreiben wir die Formel etwas anders, um das Auftreten der basischen Gruppe —Al=O neben der saueren

in der Groth'schen Formel:

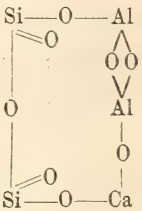


zu vermeiden. Wir schreiben also die Formel der beiden Feldspathe:

Albit:



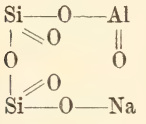
Anorthit:



Beide Formeln lassen die grosse Analogie in der chemischen Zusammensetzung deutlich erkennen. Aus Albit geht Analcim hervor; er enthält, vom Wassergehalt abgesehen, ein Molecül SiO_2 weniger als Albit; es würde also das nur mit Al verbundene Molecül SiO_2 austreten und wir bekommen für Analcim die Formel:

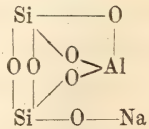
Analcim:

I.



II.

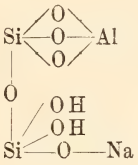
III.



Wie wir sehen, sind mindestens drei Formeln möglich, von denen wir der zweiten als der wahrscheinlichsten den

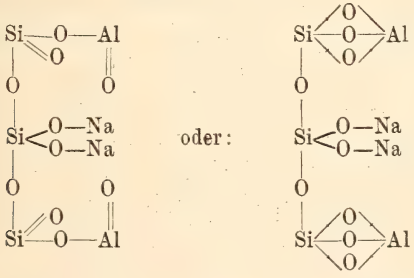
Vorzug geben würden; auch die dritte ist wahrscheinlicher als die erste.

Nach den Versuchen von Dölter und andern ist das Wasser des Analcim kein Krystallwasser, muss daher in die Formel aufgenommen werden. C. Dölter[1] schreibt daher die Formel $H_4Na_2Al_2Si_4O_{14}$ oder $Na_2Al_2Si_2O_8 + 2SiO(OH)_2$; dies entspräche unserer zweiten Formel, in der nur Si durch OH gesättigt werden muss; also:



Wenn Natrolith aus Albit entstehen soll, so sind mindestens zwei Molecüle Albit erforderlich, aus denen drei Molecüle Kieselsäure austreten müssen; zwei von diesen Molecülen sind wieder nur mit Al verbunden, das dritte lassen wir da austreten, wo wir uns die beiden Albitmolecüle zu einem Natrolithmolecül vereinigt denken. Man bekommt also für Natrolith die beiden Formeln:

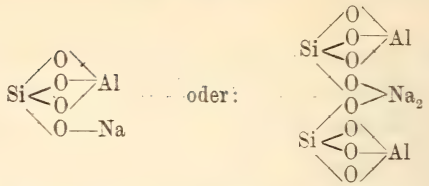
Natrolith:



Natrolith geht am häufigsten aus Nephelin hervor und lässt beim Schmelzen und Wiedererstarren wiederum dieses Mineral zur Bildung gelangen (C. Dölter, l. c. p. 134); daneben findet man amorphe Masse, wohl Kieselsäure. Hiernach wäre die einfachste Formel für:

[1] Über die künstliche Darstellung und die chemische Constitution einiger Zeolithe. Dies. Jahrb. 1890. I. 134.

Nephelin:



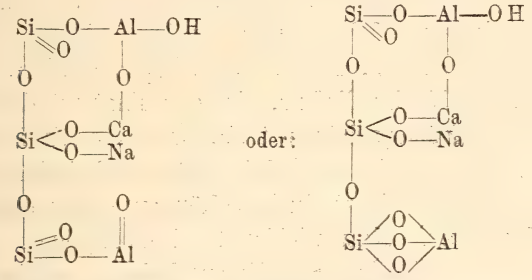
Mit Natrolith sind krystallographisch nahe verwandt die Mineralien Mesolith und Skolezit. „Der krystallographischen Analogie zwischen Natrolith und Skolezit gegenüber ist nun sehr auffallend die anscheinend wesentliche Differenz in der chemischen Zusammensetzung. Die empirischen Formeln beider Mineralien, mit denen alle Analysen befriedigend übereinstimmen, sind nämlich die folgenden:

$$Si^3O^{10}Al^2Na^2 . 2H^2O$$
$$Si^3O^{10}Al^2Ca . 3H^2O.$$

„Die Erklärung dieses Verhältnisses wird geliefert durch das völlig verschiedene Verhalten beider Substanzen beim Erhitzen: während der Natrolith seinen gesammten Wassergehalt unter 300° abgibt und in feuchter Luft wieder anzieht, verliert der Skolezit den letzten Antheil des Wassers erst beim starken Glühen, wobei das Mineral schmilzt, enthält also jedenfalls einen Theil als integrirenden Bestandtheil des Silicatmolecüls. Die Thatsache, dass der Skolezit nicht nur in seiner Krystallform mit dem Natrolith übereinstimmt, sondern beide auch isomorphe Mischungen in verschiedenem Verhältniss bilden, lässt es unzweifelhaft erscheinen, dass auch der erstere nur zwei Molecüle Wasser enthält; alsdann muss die Isomorphie desselben mit dem Natrolith dadurch bedingt sein, dass an Stelle der einwerthigen Gruppe AlO die ebenfalls einwerthige Gruppe $Al(OH)^2$ getreten ist“ (P. Groth, Tabell. Übersicht p. 145). Diese Verhältnisse kann man sich nun mit einer der beiden von uns gefundenen Formeln sehr schön klar machen. Für Mesolith zeigen zunächst die Analysen, dass er immer ein Atom Ca auf ein Atom Na enthält (vergl. Rammelsberg, Mineralchemie p. 635), er ist also nicht eigentlich als isomorphe Mischung, sondern als feste Verbindung zu betrachten. Setzen wir also in die Natrolithformel für ein Atom Na ein Atom Ca, so bekommen

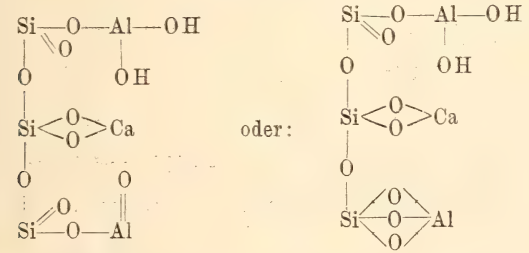
wir eine Formel, in der nicht nur das constante Verhältniss von Na : Ca zum Ausdruck kommt, sondern auch das Auftreten einer OH-Gruppe ganz natürlich, sogar nothwendig ist. Es ist also die Formel für

Mesolith:



In Skolezit ist Na vollständig durch Ca ersetzt; thun wir das gleiche in der Formel, so sehen wir, dass gleichzeitig hiermit zwei OH-Gruppen auftreten können, wie es für Skolezit aus andern Gründen angenommen wird. Es ist also die Formel für

Skolezit:



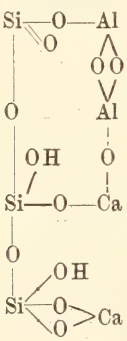
Nimmt man mit Dölter an, dass alles Wasser im Natrolith sog. Constitutionswasser sei, so müsste man in der ersten Formel an Si wieder OH-Gruppen treten lassen; ebenso bei Mesolith und Skolezit.

Die aus der Feldspathformel an der Hand der genetischen Beziehungen für Natrolith abgeleitete Formel gestattet uns also, aus ihr für Mesolith und Skolezit der chemischen Zusammensetzung genau entsprechende Formeln herzuleiten, und mehr verlangen wir von diesen Formeln nicht. Bemerkenswerth ist, dass das Mineral, dessen Formel am symmetrischesten ist — Natrolith —, auch nach seinem krystallographischen

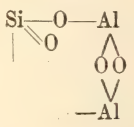
und optischen Verhalten den höchsten Symmetriegrad besitzt, nämlich rhombisch ist, das mit der ganz unsymmetrischen Formel — Mesolith — asymmetrisch, während Skolezit in der Mitte steht und monosymmetrisch ist.

Wenn Prehnit aus Kalkfeldspath entstehen soll, sind mindestens zwei Molecüle Feldspath nöthig, um ein Molecül Prehnit zu liefern. Die Gruppe, welche hierbei als überflüssig austreten muss, könnte mit SiO_2 und H_2O, wie wir sehen werden, Kaolin liefern. In der That ist der Prehnit innerhalb der Feldspathform trüb, weil er mit Kaolin gemischt ist. Im Analcim und Albit finden sich keine derartige trübe Massen und diese beiden können (theoretisch) ohne Kaolinbildung aus Natronfeldspath hervorgehen; dagegen können sie die Kieselsäure geliefert haben, welche mit der aus Kalkfeldspath bei der Prehnitbildung austretenden Gruppe Kaolin gibt; freie Kieselsäure wenigstens ist in dem Gestein nicht nachzuweisen. Wir würden also aus 2 Molecülen Kalkfeldspath Prehnit und einen Rest bekommen, der mit SiO_2 und H_2O Kaolin liefert:

Prehnit:

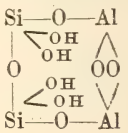


Rest:



$+ SiO_2$ und H_2O:

Kaolin:

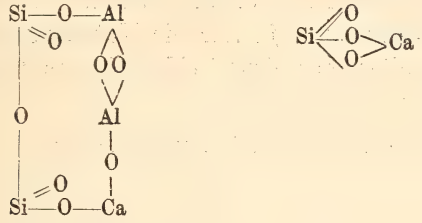


Diese für Prehnit gefundene Formel lässt uns ganz unerwartet ein auffallendes Verhalten des Prehnit begreiflich erscheinen. Nach einer Mittheilung von C. Dölter[1] nämlich erhält man beim Schmelzen des Prehnit und Auskrystallisiren der Schmelze zwei Körper, Plagioklas mit bis zu 45° schiefen Auslöschungsrichtungen, also Anorthit, ausserdem gerade

[1] l. c. dies. Jahrb. 1890. I. p. 137.

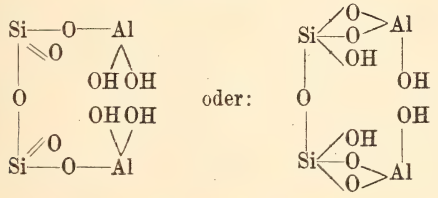
auslöschende Säulen, welche mit dem Umschmelzungsproduct des Wollastonit übereinstimmen. Es tritt also beim Schmelzen unter Austritt von Wasser eine Spaltung ein in:

Anorthit- und Wollastonit-Masse:



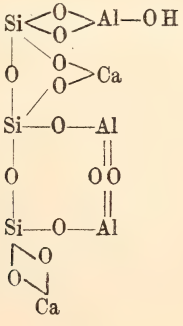
In der obigen Kaolinformel würde OH nur an Si gebunden sein, es gibt auch noch die beiden andern Möglichkeiten, dass OH nur an Al, oder zur Hälfte an Si, zur Hälfte an Al gebunden ist; der Vollständigkeit halber seien sie hier noch angeführt.

Kaolin:



Die erste von diesen beiden Formeln ist identisch mit der von Groth (Tabell. Übersicht p. 94) aufgestellten Kaolinformel, die andere würde das von manchen beobachtete Verhalten erklären, wonach das Wasser bei verschiedener Temperatur entweicht.

In ähnlicher Weise würde man für Epidot die Formel bekommen:



Diese Formel würde der von Groth (Tabell. Übersicht p. 109) aufgestellten: $[SiO^4]^3Al^2[Al.OH]Ca^2$ genau entsprechen.

Es läge nahe, auch auf die Verwitterungsproducte dieser Mineralien einzugehen, aber dies würde uns hier zu weit führen; wir wollten uns ja nur die Entstehung der neu gebildeten Mineralien aus dem Feldspath des Diabases durch diese Formeln veranschaulichen.

Mineralogisches Institut der Universität Marburg.

Ueber die Gastropoden der rothen Schlernschichten nebst Bemerkungen über Verbreitung und Herkunft einiger triassischer Gattungen.

Von

E. Koken in Königsberg i. Pr.

Eine mit Herrn Dr. v. Wöhrmann zusammen unternommene und im Druck befindliche Arbeit über die Fauna der rothen Schlernschichten, in welcher mir die Untersuchung der Gastropoden zufiel, hat mich zu einigen Resultaten geführt, die ich hier kurz zusammenstellen möchte.

Eine der wichtigsten älteren Gastropodengruppen sind die Neritaceen, über welche ich mir eine eingehendere Arbeit vorgenommen habe, die besonders der Aufdeckung genetischer Linien gewidmet ist. Sie treten zweifellos schon palaeozoisch auf und in Verknüpfung mit einem Theil der als *Naticopsis* und *Turbonitella* (resp. *Littorina*) bezeichneten Schnecken. Diesen ältesten Neritaceen fehlt jenes Kennzeichen, welches von Conchyliologen für so wichtig gehalten wird, die Resorption der inneren Windungen, aber unter den triassischen Gattungen sind schon einige, welche sie zeigen. Sehr deutlich konnte ich die Resorption bei mehreren Arten des Esinokalkes beobachten, die als *Natica nautilina*, *Turbo Hörnesi*, *Stomatia Cerulii* etc. in der Königsberger Sammlung liegen, deren Identität oder Nichtidentität mit den Stoppani'schen Arten ich aber vorläufig nicht feststellen kann, besonders da Stoppani's Monographieen selbst erst einer sorgfältigen Kritik an der Hand der Originale bedürfen.

Echte Neritaceen mit resorbirten Windungen sind auch in den Marmolatakalken nicht selten.

Die rothen Schlernschichten enthalten nur eine kleine Art mit resorbirten Windungen, welche wahrscheinlich mit *Natica Mandelslohi* ident ist; vorläufig habe ich ihr den Artnamen *similis* gegeben, weil ich die bezeichnenden Charaktere der Mündung bisher wohl an mehreren Cassianer Stücken, aber nur an solchen präpariren konnte, welche ihrer Oberflächensculptur nach nicht absolut sicher bestimmbar waren. Diese Mündungscharaktere rechtfertigen die Aufstellung der neuen Gattung *Neritaria*.

Anfangswindungen resorbirt. Innenlippe mit rundlicher callöser Verdickung, weit im Innern mit einer starken Falte, welche oberhalb eines geringen Ausschnittes (für den Deckel?) liegt. Oberfläche glatt, an der Naht mit kurzen Falten, die sich in feine Anwachsstreifen auflösen (*Plicistria*-Typus).

Es ist wahrscheinlich, dass eine ganze Reihe Arten aus der weitverbreiteten *Plicistria*-Gruppe hieher gehören, entweder geradezu in die Gattung *Neritaria* oder doch in solche, die genetisch damit verbunden sind.

Die folgenden triassischen Neritaceengattungen zeigen keine resorbirten Windungen.

Hologyra mit 2 Arten in den rothen Schlernschichten, *H. alpina* und *H. carinata* (letztere mit Deckel in situ) auch im Muschelkalk; Gehäuse im Alter kugelig, mit geringem Gewinde, das von der Schlusswindung fast ganz umhüllt wird. Die Innenlippe springt plattenartig vor und ist callös verdickt; im Alter schliesst diese Verdickung so eng an die Basis an, dass man weder von dem Nabel, noch von der ihn begrenzenden Spiralkante und der ihn durchziehenden Schwiele etwas wahrnimmt, während jüngere Exemplare diese Verhältnisse deutlich zeigen. Solche jugendliche Stücke zeigen auch ein deutliches Gewinde und linienförmige Anwachsstreifen. Der Deckel ist anscheinend dem von *Neritopsis* analog gebaut.

Platychilina mit *P. Wöhrmanni* Koken.

Gehäuse mit rasch anwachsenden, stufenförmig abgesetzten Windungen und schräg gestellter, quer verlängerter Mündung. Innenlippe plattenförmig, Aussenlippe scharf. Scharfe,

fadenförmige Rippen in der Anwachsrichtung und grobe Höcker bilden die Sculptur. Unter letzteren zeichnen sich 2 Reihen aus, von denen eine den Winkel zwischen Ober- und Aussenseite besetzt. Auf der Basis langgezogene Knoten. In der Nähe der Mündung sind sämmtliche Knoten zu langgezogenen Runzeln aufgelöst.

Diese Gattung scheint Gemmellaro's *Platycheilus* aus dem sicilianischen Fusulinenkalk sehr nahe zu stehen[1].

Pseudofossarus n. gen. (= *Fossarus* Laube non Philippi).

Pseudofossarus concentricus Msr. sp., *pyrulaeformis* Msr. sp.

Am Schlern anscheinend nur die erstere Art, doch halte ich die Abtrennung des *Ps. pyrulaeformis* überhaupt für überflüssig. Laube's Beschreibung der Arten ist ungenau und die Einbeziehung in *Fossarus* ganz verfehlt.

Die Innenlippe ist abgeflacht und springt als Scheidewand weit in die Mündung vor, ohne wie bei *Neritopsis* ausgebuchtet zu sein. *Fossariopsis* steht der Gattung näher als *Neritopsis*.

Neritopsis.

Am Schlern die Arten *N. armata* und *decussata* Msr.

Die erstere führt Laube bei seiner Gattung *Delphinulopsis* auf. Typus der Laube'schen *Delphinulopsis* ist *D. arietina* Lbe., diese aber die echte „*Pleurotomaria*" *binodosa* Msr., während *D. binodosa* Lbe. eine Varietät der von Münster genannten Art ist. Die scharfe an v. Münster geübte Kritik ist unberechtigt.

Naticella armata Mü. wird ein unbefangener Beobachter ebensowenig von der Gruppe der *N. ornata* Msr. (i. e. *Neritopsis*) trennen mögen, wie „*Delphinulopsis*" *binodosa* von Laube's *Fossariopsis* (Typus: *F. rugoso-carinata*). Die Gattung *Delphinulopsis* ist demnach aufzulösen und ihre Arten sind auf *Neritopsis* und *Fossariopsis* zu vertheilen (vergl. auch v. Zittel, Handbuch, II. p. 203).

Dass *Naticella armata* eine echte *Neritopsis* ist, beweist der in situ gefundene Deckel. Dieser Typus mit starken

[1] Eine nähere Untersuchung des *Pileopsis pustulosus* Mü., welche den Anfangswindungen von *Platychilina* ähnelt, wäre erwünscht.

Querwülsten, die zuweilen die Windungen wie geknickt erscheinen lassen, lässt sich tief in den Jura hinein verfolgen. Auffallend ist die Ähnlichkeit der am Hierlatz verbreiteten *N. Hebertana* mit *N. armata*. Später treten die Wülste mehr zurück und auch die Neigung zu lockerer Aufwindung verliert sich. Die Anfangswindungen der Hallstätter Art, *N. compressa* Hörn., sind mit starken Querwülsten versehen, die späteren Umgänge fast einfach gegittert; man sieht, dass diese beiden Typen der Sculptur aus einer Quelle stammen.

Die meisten Schlerngastropoden gehören in die Verwandtschaft der Loxonematiden und Chemnitzien, und ich musste mich, da es sich um die monographische Darstellung einer Fauna handelte, entscheiden, wie ich die schon früher ausgesprochenen Ideen über die Gruppirung dieser wichtigen und formenreichen Gruppe systematisch verwerthen sollte. Ich habe mich zur Errichtung einer Reihe enger begrenzter Gattungen entschlossen, welche gestatten, die Zusammengehörigkeit der Arten leicht zum Ausdruck zu bringen, und stütze mich dabei nicht allein auf die Fauna der Schlernschichten, sondern auch auf die reiche Sammlung Cassianer Schnecken des Berliner und Königsberger Museums und die Hallstätter Gastropoden, die mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien zur Bearbeitung anvertraut sind. Über die palaeozoischen Vertreter der Gruppe werde ich mich an anderer Stelle äussern.

Chemnitzia. Da kein Zweifel darüber besteht, dass der Name von d'Orbigny 1839 auf die noch lebende Gattung *Turbonilla* angewendet und erst viel später (1850) auf mesozoische Gastropoden übertragen, dem Begriff also ein ganz anderer Inhalt untergeschoben ist, so ist der Name nach streng systematischen Begriffen obsolet. Er wird hier, entgegen meiner früheren Ansicht, aufrecht erhalten, weil er in vielen späteren und bedeutenden Werken in übereinstimmendem Sinne gebraucht ist. Die meisten Autoren wenden ihn an auf die grosse Menge der jurassischen Schnecken, die sich um *Chemnitzia heddingtonensis* gruppiren, und da es sich bei der Rettung des Namens nur um eingewurzelten Gebrauch dreht, so muss er auch auf diese beschränkt bleiben.

Die Arten des Corallien werden sich verringern lassen, sind zum Theil wenigstens nur als gleichzeitige Austriebe einer und derselben Grundform anzusprechen.

Chemnitzia athleta und *Ch. Calypso* haben durch Verkürzung der Spira einen etwas abweichenden Habitus; Gemmellaro's *Oonia* umfasst solche Formen. Indessen halte ich dies für eine gelegentliche Oscillation des Typus, die keine selbstständige Bedeutung erringt und durch Übergangsformen mit den übrigen höheren Arten verkettet bleibt[1]. Ähnlich beurtheile ich Gemmellaro's Gattung *Microschiza*, zu welcher *Chemnitzia condensata* d'Orb. gehören würde[2].

Wie man sieht, enthält die Gattung *Chemnitzia* in dieser Fassung den Kern und weitaus die meisten Arten der *Chemnitzia* d'Orb.; dieselbe Gruppe hat Pictet *Pseudomelania* genannt, in der an sich correcten Auffassung, dass d'Orbigny's Bezeichnung nicht angewendet werden darf. Acceptirt man aus Zweckmässigkeitsgründen *Chemnitzia*, so muss *Pseudomelania* in Wegfall kommen. Gemmellaro beschränkt den Namen *Chemnitzia* auf die Arten mit scharfen Querrippen (zu denen übrigens *Ch. similis* Msr. nicht gehört); diese sind aber gerade die Ausnahmen unter d'Orbigny's *Chemnitzia* (1850), und schon ihrer äusserlichen Ähnlichkeit mit *Turbonilla* halber sollte man den einst auf diese angewendeten Namen hier vermeiden.

Die echten Chemnitzien zeichnen sich durch vorn gerundete Mündung aus, da ein eigentlicher Ausguss fehlt. Auch die Spindel ist nicht gedreht. Bei *Loxonema* wie bei *Zygopleura* ist die Spindel mehr oder weniger gedreht und der Ausguss vorhanden. Quergefaltete Chemnitzien und quergefaltete Loxonematiden lassen sich hienach im Allgemeinen gut unterscheiden, auch neigen letztere zur Bildung sehr verlängerter Gehäuse. Doch kommen Annäherungen der beiden Gruppen natürlich vor.

Eine echte *Chemnitzia* ist *Ch. salinaria* Hörnes; vom Schlern liegen 2 neue Arten, *Ch. longiscata* und *Ch. solida*, vor.

Loxonema McCoy. Die Persistenz der Gattung bis in die Trias ist zweifellos. Sie scheint den Stamm für die Abzweigung der meisten siphonostomen (s. latiore) Gastropoden

[1] Koken, dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 1889. 445.

[2] Ib. p. 444.

gebildet zu haben. Nach den Charakteren der Sculptur etc. gliedern sich in der Trias mehrere Gruppen ab.

L. aequale K., *pyrgula* K., *lineatum* K., Schlern. *L. Hehlii, obsoleta* Schl. u. a., Muschelkalk.

Bei triassischen Arten beobachtet man auch hier nicht selten, dass die obersten Windungen stärker gerippt sind[1]. Palaeozoische Loxonemen verhalten sich ähnlich. *Loxonema elegans* Hörnes von Hallstatt mag als Beispiel citirt werden. Diese Eigenschaft haftet auch Gruppen an, die anderer Charaktere wegen als besondere Gattungen von *Loxonema* abgelöst werden. Meine Gruppe der Supraplectae olim ist demnach aus mehreren genetischen Linien zusammengestellt und beruht in der ursprünglichen weiten Fassung, nicht auf näherer Verwandtschaft.

Die ƨ (umgekehrt S)-förmige Biegung der Anwachsstreifen, resp. die Bucht der Mündung, unterscheidet *Loxonema* von *Chemnitzia*, deren Anwachsstreifen doppelte Biegung haben (wie die Nerineen), d. h. an der Naht rückwärts gebogen sind. Die Umgänge sind stets convex, deutlich abgesetzt, die Innenlippe oder Spindel ist etwas gedreht, die Mündung mehr oder weniger mit Ausguss.

Zygopleura n. gen. (Gruppe der *Turritella hybrida* m. olim).

Umgänge mehr oder weniger gewölbt, mit deutlich nach vorn concaven Querfalten, die sich auf der Schlusswindung in feine Rippen oder Bündel solcher mit *Loxonema*-ähnlicher Biegung auflösen. Embryonalgewinde glatt, gewölbt (bei *Z. hybrida, nodosoplicata* Msr. u. a. triassischen Arten beobachtet). Mündung gewöhnlich mit Ausguss.

Am Schlern: *Z. obliquecostata* Msr.

Vom Devon an häufig bis in den oberen Jura (*Cerithium imbricatum* Roemer, Coronatenschichten, *Chemnitzia Mysis* d'Orb., Oxford). (Bei den Kreidearten zieht sich die Berippung wieder auf die jüngeren Windungen zurück.)

---

[1] Sehr markirt ist dieses Verhalten bei *Heterocosmia* n. gen. Erste Windungen mit scharfen Querrippen, folgende mit Gittersculptur, Schlusswindung mit wenigen undeutlichen Kanten und welligen Spiralrunzeln. Windungen gerundet, Schlusswindung mit deutlichem Ausguss. Anwachsstreifen ausgebuchtet. *Holopella grandis* Hörnes. Norisch.

In der Mitte der Windungen sind die Rippen häufig am stärksten und schwellen in manchen Arten knotenartig an, besonders auf den unteren Windungen. Da zugleich auf der Schlusswindung eine Abschwächung der Querfalten oben und unten eintritt, so erscheint diese zuweilen von einer einfachen Reihe gekrümmter Knoten besetzt. *Zygopleura spinosa* K., Schlern. Dies leitet zur folgenden Gattung über.

Coronaria. Windungen in der Mitte kantig und mit Knoten. Nähte tief eingesenkt, Windungen relativ niedrig. Anwachsstreifen tiefbuchtig wie bei echten Loxonemen. Schlusswindung häufig glatt, ohne Knoten.

C. coronata K., Schlern. Für die engverwandten Arten *Turritella Lommeli* Msr., *Melania tenuis* Msr. u. a., die Laube irrig zu *Holopella* stellt, gebrauche ich den Namen *Polygyrina.* Pfriemenförmig verlängerte Gehäuse, Windungen glatt, aber mehr oder weniger kantig (besonders die Schlusswindungen), Anwachsstreifen fein, tiefgebuchtet, Mündung kurz. Gehäuse sehr verlängert.

Katosira n. gen. Umgänge mit Querfalten, Basis mit Spiralrippen und Furchen. Auch zwischen den Querfalten treten, besonders auf den letzten Windungen, feine Spiralsculpturen auf. Die Querfalten sind scharf definirt, nach vorn concav, besonders auf der letzten Windung. Unter den Cerithiaceen kommen ähnliche Formen vor, die sich aber ausser dem meist grösseren Gehäusewinkel durch die kantigen Windungen, die geraden, oben und unten verdickten und zusammenfliessenden Querrippen unterscheiden. Die Oberfläche der Windungen erscheint hier in vertiefte Quadrate oder Rauten abgetheilt.

K. Periniana d'Orb. sp., M. Lias. *K. fragilis* n. sp., Schlern.

Undularia n. gen. Thurmförmig, Windungen kantig, Aussenseite flach bis concav. Nähte rinnenförmig. Über und unter der Naht häufig eine Anschwellung oder Leiste, welche durch die Anwachsstreifen gewellt oder gekörnt erscheinen kann. Die Anwachsstreifen machen zwischen diesen beiden Leisten einen häufig sehr tiefbuchtigen Bogen. Basis flach oder mässig gewölbt, kantig (untere Leiste). Mündung winkelig, in einen Ausguss ver-

längert. Die oberen Windungen bei einigen Arten mit Querfalten[1].

U. scalata Schl. aus dem Muschelkalk. *U. carinata* Msr. (St. Cassian und Schlern) u. a. triassische Arten.

Pustularia n. gen. Wie vorige, aber Basis convex mit drei oder mehr geknoteten oder in Knoten aufgelösten Spiralen. Über und unter der Naht je eine Reihe starker, rundlicher Knoten, die als Reste von Querfalten zu betrachten sind.

Chemnitzia alpina Eichw. vom Schlern bildet den Typus.

Hypsipleura n. gen. Gehäuse sehr verlängert, mit anschliessenden, hohen, flachen Windungen, die sich aber doch etwas stufenförmig absetzen, da die untere die obere Windung stark umfasst. Die oberen Windungen mit fast gleich starken Querrippen, die im unteren Theile zuerst verflachen, so dass schliesslich nur ein Kranz kurzer Rippenansätze übrig bleibt, der von der Naht gleichsam herabhängt; auf den letzten Windungen lösen sich auch diese Reste der Falten zu feinen Linien auf. Biegung der Rippen nach vorn concav.

H. cathedralis K., Schlern.

Angularia n. gen. Windungen rasch zunehmend, Gehäusewinkel relativ gross. Oberseite und Aussenseite bilden einen scharfen Winkel, auf dessen Kante sich die buchtigen Rippen zuweilen zu Anschwellungen bündeln.

A. subpleurotomaria Msr. sp., St. Cassian; *A. marginata* K., Schlern.

Damit schliesst die grosse Gruppe der Loxonematiden ab.

Die folgende Gattung dürfte ihren Platz in der Nähe von *Purpurina* finden.

Tretospira n. gen. Gehäuse mit stark anwachsenden, treppenförmig abgesetzten Umgängen. Ober- und Aussenseite der Windungen sind durch eine Kante getrennt und stossen fast unter rechtem Winkel zusammen. Letzter Umgang sehr gross, bauchig, Mündung nach oben spitz, nach vorn breiter. Die Sculptur besteht in scharfen Spiralrippen und diese kreuzen-

[1] Querfalten an den obersten Windungen (excl. Nucleus) besitzt auch die Gruppe *Anoptychia* n. gen. (*Chemnitzia supraplecta* Msr., *turritellaris, multitorquata* u. a.). Die Windungen sind kantig; eine jede überragt die nachfolgende etwas. Basis wenigstens bei *Ch. supraplecta* Msr. spiral gestreift.

den, auf der Oberseite rückwärts, auf der Aussenseite nach vorn gebogenen Anwachsstreifen. Aussenlippe scharf, Innenlippe umgeschlagen, verdickt.

Typus: *Melania multistriata* v. Wöhrm., Schlern. St. Cassian (Raibler Sch.?).

Auch die zierlichen Formen der St. Cassianer „Cerithien" sind am Schlern vertreten und kaum erheblich grösser. Von den Arten, die ich wieder zu erkennen im Stande war (*Cerithium subquadrangulatum* d'Orb. Lbe., *Bolinum* Msr., *pygmaeum* Msr.), gehört die letztere wohl, wie ich früher ausgeführt habe, zu *Promathildia*. *Pleurotomaria* (*Worthenia*) *canalifera* Msr. ist gleichfalls eine Cassianer Art, *Pl.* (*Worthenia*) *exsul* Koken der *subgranulata* Msr. nahe verwandt. *Trochus pseudoniso* Koken und *Rissoa tirolensis* sind provisorisch bei diesen Gattungen untergebracht, die conventionell zur Aufnahme wenig charakteristischer Arten benutzt werden. Schliesslich muss noch eine *Amauropsis* und eine *Natica* erwähnt werden.

Die faunistischen Beziehungen dieser Schlernfauna, soweit die Gastropoden in Frage kommen, lassen sich kurz zusammenfassen, wie folgt.

Auf St. Cassian deuten zahlreiche Arten hin. *Neritaria similis* ist wahrscheinlich ident mit *N. Mandelslohi* Kl., *Pleurotomaria exsul* nahe verwandt der *Pl. subgranulata*, *Angularia marginata* mit *A. subpleurotomaria*, die von mir unterschiedenen Gruppen der Loxonematiden und Chemnitzien haben fast alle in St. Cassian ihre Vertreter. Die Übereinstimmung folgender Arten liess sich nachweisen: *Neritopsis armata* Msr., *decussata* Msr., *Pseudofossarus concentricus* Msr. sp. (St. Cassianer- und Heiligkreuz-Schichten), *Pleurotomaria canalifera* Msr., *Undularia carinata* Msr. sp., *Zygopleura obliquecostata* Msr. sp., *arctecostata* Msr. sp., *Tretospira multistriata* Wöhrm. sp. (St. Cassianer- und Heiligkreuz-Schichten), *Cerithium subquadrangulatum* Msr., cf. *Bolinum* Msr., *pygmaeum* Msr. (*Promathildia*).

Die sehr charakteristische Schlernart *Tretospira multistriata* (*? Fusus* bei Loretz) ist in derselben Grösse in den Heiligkreuz-Schichten gefunden, in den eigentlichen Cassianer Schichten nicht ganz sicher gestellt, da das einzige Exemplar in der Erhaltung

an die glänzenden Ptychostomen erinnert. *Pseudofossarus concentricus* nimmt in den Heiligkreuz-Schichten in Grösse und Ausprägung der Charaktere auch ganz den Habitus der Schlernexemplare an, während die Cassianer Arten etwas kleiner bleiben.

Jedenfalls sind verwandtschaftliche Züge genügend festgestellt, um den engen Zusammenhang dieser Faunen zu beweisen. Dort, in St. Cassian, treten aber die Pleurotomarien auffällig hervor, am Schlern Neritaceen und Loxonematiden, so dass der Habitus der Faunen sich sehr verschieden darstellt. Die Ausbreitung grosser Loxonematiden und der Neritaceen ist ein hervorragend südlicher Zug, der schon in den Esinokalken uns entgegentritt, aber auch, was wenigstens die Loxonematiden betrifft, den Raibler Schichten der lombardischen Alpen zukommt.

Die Fäden verlaufen immerhin recht complicirt und deuten den häufigen Wechsel der Wanderstrassen an. Die *Euchrysalis pupaeformis* Msr. sp., so bezeichnend für St. Cassian, taucht auch in den Hallstätter norischen Kalken auf (Steinbergkogl), eine der wenigen Arten, die diesen getrennten Gebieten gemeinsam sind, findet sich in den Raibler Schichten der Lombardei und lebt wenig verändert im liassischen Hierlatzbusen weiter, wo ja auch die triassischen *Neritopsis* fast unverändert weiter existiren. Die Gastropoden des deutschen Muschelkalkes sind meist in schlechter Erhaltung und der Arten wenige, einige reichere Localitäten harren noch der Beschreibung. Dennoch ist auch hier der Einfluss der alpinen Provinzen unverkennbar, und besonders die Faunen der Cassianer und Raibler Schichten enthalten manche verwandte Art, während der Muschelkalk der juvavischen Provinz (Schreyer's Alm) ganz abweichende Formen geliefert hat. Die Gattungen *Hologyra*, *Undularia*, *Zygopleura*, *Chemnitzia*, *Loxonema*, *Naticella* und *Worthenia* mögen hier hervorgehoben werden. Artliche Übereinstimmung ist in keinem Falle nachgewiesen, das Alter des unteren Muschelkalkes, welcher die meisten Schnecken lieferte, auch immerhin ein beträchtlich höheres als das der Schichten von St. Cassian etc. Der schlesische Muschelkalk ist anscheinend an alpinistischen Formen reicher als die norddeutschen Localitäten.

Zum Schluss, da ich einmal diese zoogeographischen Beziehungen erwähnt habe, noch einige Worte über die Einwanderung südlicher Arten und Gattungen in die alpine und deutsche Trias.

Ein grosser Theil der, sagen wir kurz, atlantischen Gastropodenfauna[1] bietet vom Silur bis in die Trias ein Bild continuirlicher Entwickelung, einer aus sich selbst heraus wirkenden Differenzirung des von Alters her überkommenen Materiales. Schon im Kohlenkalk müssen auf dem Wege der Einwanderung neue Elemente zugefügt sein, obwohl nicht ausgeschlossen ist, dass ihr unvermitteltes Auftreten nur in der lückenhaften Kenntniss unserer Devonfauna seinen Grund hat. In der alpinen Trias stehen wir aber vor der unzweifelhaften Thatsache, dass eine Anzahl Arten in den carbonischen und permischen Meeren einer südlich gelegenen Meeresprovinz wurzeln, und das Auftauchen verwandter, wenn auch nicht zahlreicher Arten im oberschlesischen Muschelkalk weist darauf hin, dass in dieser Richtung ein Abströmen nach Norden in das grosse triassische Binnenmeer stattfand, während allerdings ein nachhaltiger Einfluss des südlichen Elementes erst im Lias hervortritt. An dieser Stelle möchte ich auf Gemmellaro's Veröffentlichungen über die Fauna der Fusulinenkalke Siciliens hinweisen, deren permisches Alter mir sehr wahrscheinlich erscheint. Die Gastropoden lassen die Einwirkung dieser Fauna auf die Trias- und Jurazeit deutlich hervortreten. Folgende Arten schliessen sich zunächst noch entweder an atlantische oder an ganz allgemein verbreitete Formenkreise der älteren Meere an:

Loxonema Salomonense Gem., *pupoideum* G.[2], *varicosum* G., *plicatissimum* G., *Tzwetaewi* G.[3], *Macrochilus Brancoi* G., *subulitoides*, *sosiensis*, *Adrianensis* G., *chemnitziaeformis* G., *intusplicatus* G., *Barroisi* G., *subzonatus* G., *conicus* G., *Cylindropsis ovalis* G., *inflatus* G., *minimus* G., *cheilodontus* G., *conicus* G., *Naticopsis Waageni* G., *petricola* G., *sigaretiformis* de Kon.,

[1] Die Übereinstimmung der palaeozoischen Faunen Nordamerikas und Europas berechtigt wohl zu dieser Bezeichnung. Eingehendere Begründungen kann ich hier nicht geben.

[2] Immerhin directer Vorläufer einiger St. Cassianer „Melanien".

[3] Muss „*Tzwetzaewi*" heissen.

Spallanzanii G., *mediterranea* G., *Strobeus elegans* G., *Pleurotomaria Catherinae* G.[1], *heterospira* G.[2], *Murchisonia sosiensis* G., *Bellerophon clausus* G., *lamellosus* G., *Daubenyi* G., *cylindricus* G.

Folgende Arten sind ähnlich zwar auch im nördlichen Carbon bekannt, fehlen aber unseren Devonablagerungen anscheinend gänzlich:

Turbonellina striata G., *granulosa* G., *Pleurotomaria Cohenii* G. (?), *Portlockia decorata* G., *Bellerophon (Bucania) Lyelli* G.[3], *sosiensis* G., *B. (Waagenia) Savii* G.

Auffallend reich vertreten sind solche Typen, die bis dahin nur aus triassischen oder noch jüngeren Bildungen bekannt waren:

Trachyspira delphinuloides G., *millegranum* G., *acanthicum* G., *Platycheilus canaliculatus* G., *pygmaeus* G., *Sturi* G., *Nerita palaeomorpha* G., *Nerita (Lissochilus) prisca* G., *Naticopsis oncochiliformis* G., *plicatella* G., *minuta* G., *Fossariopsis antiqua* G., *cosmoconcha* G., *Sosiolytes Schlotheimi* G., *Chrysostoma planulatum* G., *tornatum* G., *Temnotropis transitoria* G., *costellata* G., *Pleurotomaria Mariani* G., *retroplicata* G., *Trinchesii* G., *murchisoniaeformis* G., *Salomonensis* G., *Psyche* G., *Biondii* G., *isomorpha* G., *Pleurotomaria (Plocostoma) Neumayri* G., *Josephinia* G., *Piazzii* G., *Trochotoma prisca* G., *Tr. elegans* G., *Trochus adrianensis* G., *Loxonema pseudomorphum* G., *heteromorphum* G.

Diese Zusammenstellung ergibt wohl klar genug, in wie hohem Grade die Umwandelung der mitteleuropäischen Gastropodenfaunen zur Trias- und Liaszeit von der Beimischung solcher Arten beeinflusst ist, deren Entstehungsgebiet viel weiter im Süden liegt. Die eingehende Untersuchung der unerschöpflichen alpinen Faunen wird dieses Bild nicht abschwächen, sondern immer schärfer hervortreten lassen.

---

[1] Falls *Litorina alata* Sandb. eine *Pleurotomaria* ist, wie ich vermuthe.

[2] Vgl. *Pleurotomaria Lonsdalei* d'Arch.-Vern., *euryomphalus* Sandb.

[3] Bucanien mit ähnlich ausgestochen-netzförmiger Sculptur fehlen im deutschen Devon, erscheinen dagegen im Devon Frankreichs (Dépt. Manche).

Bemerkungen über einige Mineralien aus dem Fichtelgebirge.

Von

F. v. Sandberger.

1. Titaneisen. Die Eger führt an mehreren Orten schwarze, metallglänzende Körner, welche zweifellos aus zerfallenem Lithionit-Granit herrühren, da Titaneisen auch in diesem mehrfach eingewachsen beobachtet wurde[1]. Herr Alb. Schmidt in Wunsiedel hatte die Gefälligkeit, mir eine grössere Menge des aus dem Sande von Röslau herausgeschlämmten Minerals zu übersenden. Die Form der Körnchen ist hexagonal mit tafelartiger Ausbildung, da das stark glänzende 0R stets vorherrscht, die Säulenflächen sind meist deutlich, rhomboëdrische dagegen nur selten gut erkennbar. Die Farbe ist dunkel stahlgrau, der Strich schwarz, etwas ins Braune geneigt. Das spec. Gew. beträgt 4,659. Das Erz ist mit Ausnahme sehr vereinzelter tiefschwarzer Körnchen, die anscheinend reguläre Form zeigen und bis auf Weiteres als Magneteisen anzusehen sind, nicht magnetisch. Zweifelloses Magneteisen ist in den Lithionit-Graniten mehrfach eingewachsen getroffen worden.

Die im Laboratorium für angewandte Chemie zu Erlangen unter Leitung des Herrn Hofraths Hilger ausgeführte Analyse ergab:

---

[1] v. Sandberger, Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 1888. S. 463.

		Sauerstoff:	
Titansäure	48,12	19,24	3
Eisenoxyd	24,95	7,48	1
Eisenoxydul . . .	27,96	6,31	1
Magnesia	0,29		
	101,32		

Die bei der mit grossen Quantitäten vorgenommenen qualitativen Untersuchung noch gefundenen geringen Mengen von Mangan und Kupfer wurden nicht bestimmt.

Die Zusammensetzung ist am ähnlichsten jener von Iserin-Körnern, welche H. Rose und Rammelsberg[1] ermittelt haben, die aber stark magnetisch waren.

Das schönste Titaneisen-Vorkommen, welches ich im Bereiche des Lithionit-Granits kenne, findet sich in Begleitung von viel dunklem Chlorit in einem gänzlich zersetzten Greisen des Zinnbergbaus zu Hengstererb bei Platten in Böhmen und wurde mir 1884 von dem Besitzer der Grube, Herrn Dr. Tröger, zum Geschenk gemacht. Ich werde es gelegentlich ebenfalls analysiren lassen.

2. Manganspath von Arzberg. Die im Phyllit nahe der böhmischen Grenze auftretende Erzlagerstätte von Arzberg[2], welche noch in Ausbeutung steht, führt als Haupterze Brauneisenstein und Eisenspath (sog. Weisserz), in welchen silberhaltiger Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies und Arsenikkies ($\frac{1}{4}\breve{P}\infty . \infty P$) in geringer Menge eingewachsen vorkommen. Die Weisserze, d. h. blassgelbliche Eisenspathe, enthalten bis 4 % Manganoxydul, was sich auch in ihren Reactionen sehr deutlich kundgibt.

Ein manganreicheres Carbonat ist dort erst in neuerer Zeit (1888) von einem meiner früheren Schüler, Herrn Dr. H. Laubmann, aufgefunden worden. Es überdeckt den Eisenspath in dicken, schwach durchscheinenden, kugeligen Aggregaten von strahliger Structur, deren Farbe sich jener des sog. Himbeerspaths nähert. Das spec. Gew. ist 3,59. Die unter Leitung des Herrn Hofraths Hilger ausgeführte Analyse ergab:

---

[1] Poggendorff's Ann. CIV. S. 497 ff.

[2] v. Gümbel, Geogn. Beschr. d. Fichtelgebirges. S. 345 ff.

Kohlensaures Manganoxydul	84,41
Kohlensaures Eisenoxydul	14,22
Kohlensauren Kalk	0,54
Kieselsäure (Quarz)	0,40
	99,57

Das ist der eisenreichste der bisher analysirten Manganspathe, doch erreicht sein Eisengehalt bei weitem nicht jenen des Oligonspaths, welcher längst als Mittelglied zwischen Mangan- und Eisenspath bekannt ist, dessen Färbung aber den Mangangehalt kaum vermuthen lässt.

3. Margarodit. Auf den Orthoklas- (Pegmatolith-) Krystallen der Drusen des Lithionit-Granits am Epprechtstein bei Kirchenlamitz[1] befindet sich, wie auf jenen von Hirschberg und Striegau in Schlesien und Baveno in Oberitalien ein eigenthümlicher secundärer Glimmer, welchen ich a. a. O. näher beschrieben habe. Da äusserlich gar kein Unterschied in den Vorkommen der genannten Fundorte zu bemerken war, so hielt ich sie für identisch und gleich zusammengesetzt und schlug für sie den Namen Onkophyllit vor. Allein es schien immerhin wünschenswerth, sowohl von dem älteren als von dem jüngeren secundären Glimmer der Drusen des Epprechtsteins quantitative Analysen ausführen zu lassen. Einstweilen konnte aber nur von dem älteren eine genügende Menge ausgesucht werden, welche das spec. Gew. 2,83 zeigte. Die unter Leitung des Herrn Hofraths Hilger in dessen Laboratorium zu Erlangen ausgeführte Analyse ergab insofern ein unerwartetes Resultat, als sie eine von jener der äusserlich ununterscheidbaren Glimmer der obengenannten Orte wesentlich verschiedene Zusammensetzung auswies. Herr Dr. Thiel in Erlangen fand nämlich:

		Sauerstoff:	
Kieselsäure	48,85	25,88	10,92
Thonerde	34,46	16,12	6,08
Eisenoxydul . . .	3,33	0,73	
Kali	4,72	0,80	1
Natron	3,29	0,84	
Wasser	6,05	5,37	2,34
	100,70		

[1] v. Sandberger, Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 1888. S. 478 ff.

Eine sehr kleine Menge Zinnsäure wurde nicht bestimmt.

Der aus Pegmatolith entstandene Glimmer vom Epprechtstein ist daher wohl zu dem Margarodit[1] zu zählen und der Name Onkophyllit muss auf die anders zusammengesetzten Körper von Hirschberg und Striegau beschränkt werden.

4. Chlorit nach Orthoklas vom Strehlenberge bei Markt Redwitz. In dem durch seine schönen Bergkrystall-Drusen in weiteren Kreisen bekannten Dolomit des Strehlenbergs trifft man unerwartet auf eine kleine stockförmige Masse von porphyrartigem Lithionit-Granit, welcher sich sehr stark umgewandelt zeigt. Die schmutzig-grünlichgraue Grundmasse ist sehr weich und grösstentheils in ein hoch bittererdehaltiges Silicat umgewandelt, in welchem hier und da noch Reste von braunem Lithionit und Eisenkies-Körnchen erkennbar sind. Aber auch die gleichfarbigen, fettig anzufühlenden, eingewachsenen Orthoklaskrystalle, z. Th. Karlsbader Zwillinge von beträchtlicher Grösse (bis zu 5 cm), z. Th. einfache Krystalle ($0P\,.\,\infty P\infty\,.\,\infty P\,.\,P\infty$), zeigen dieselbe Umwandlung, worauf vom Rath[2] bereits 1887 aufmerksam gemacht hat. Ich habe für nützlich gehalten, einen von mir 1887 selbst gesammelten Krystall zur Hälfte näher durch Schlämmen zu untersuchen und die andere Hälfte analysiren zu lassen. Der leider früh verstorbene Dr. Böttger[3], s. Z. Assistent am Laboratorium für angewandte Chemie zu Erlangen, fand in einer Probe von 2.674 spec. Gewicht:

Kieselsäure	30,15
Thonerde	20,67
Eisenoxyd	1,68
Eisenoxydul	5,50
Kalk	Spuren
Magnesia	28,45
Kali	1,60
Natron	1,77
Wasser	12,02
	101.84

[1] Schafhäutl, Ann. Chem. Pharm. XLVI. S. 325. — Smith and Brush, Am. Journ. of science. II. XV. p. 110.

[2] Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens. S. 232.

[3] Hilger, Mitth. a. d. pharmac. Institut u. Laborator. f. angew. Chemie in Erlangen. 1. Heft. 1889. S. 38 ff.

Bei der Schlämmprobe erwies sich die Pseudomorphose bestehend aus sehr viel schuppigem graugrünem Chlorit, geringen Mengen von hartem, unzersetztem Orthoklas, Magneteisen, wenig Eisenkies und einem nicht weiter zu bestimmenden hellen amorphen Körper. Auch wurden sehr vereinzelte bräunliche Zinnstein-Kryställchen bemerkt.

Man darf hiernach die Analyse in folgender Weise auf die einzelnen Körper berechnen, wobei nur eine so geringe Differenz zum Vorschein kommt, dass man die Voraussetzungen als richtig annehmen darf:

	Proc.	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	MgO	K^2O	Na^2O	H^2O	Fe	S
Chlorit . . .	83,70	27,19	12,17	—	4,12	28,45	—	—	11,77	—	—
Orthoklas . .	7,15	2,96	0,82	—	—	—	1,60	1,77	—	—	—
Magneteisen .	2,47	—	—	1,68	0,79	—	—	—	—	—	—
Eisenkies . .	0,98	—	—	—	(0,59)	—	—	—	—	0,46	0,52
Thonerdehydr.(?)	7,93	—	7,68	—	—	—	—	—	0,25	—	—
	100,23	30,15	20,67	1,68	4,91 (5,50)	28,45	1,60	1,77	12,02	0,46	0,52

Pseudomorphosen von Chlorit nach Orthoklas sind schon länger bekannt[1], aber keineswegs häufig.

Am Strehlenberg ist die Umwandlung des magnesiafreien Feldspaths in Chlorit zweifellos durch aus dem Dolomit herrührende Magnesia-Lösungen bewirkt worden, während die Alkalien grossentheils weggeführt wurden.

5. Quarz nach Orthoklas vom Strehlenberge. Herr Dr. H. Laubmann hat am Strehlenberge neben den soeben beschriebenen auch noch andere Pseudomorphosen aufgefunden, welche nicht minder merkwürdig sind. Es handelt sich um plattgedrückte Karlsbader Zwillinge, welche fast nur aus ziemlich grobkörnigem Quarze bestehen; nur stellenweise sieht man dazwischen noch Häufchen von Chloritschüppchen, dagegen ist der in dem Feldspath ursprünglich eingewachsene tiefbraune Lithionit merkwürdigerweise nicht zerstört.

6. Lithionglimmer von Tröstau bei Wunsiedel. Vor längeren Jahren wurde bei Gelegenheit eines Baues im Dorfe Tröstau ein Gestein aufgeschlossen, welches in der

[1] Blum, Pseudomorphosen I. Nachtr. S. 85.

Gegend sonst nicht bekannt ist und vermuthlich gangförmig in dem dortigen Gneisse auftritt. Zwei Stücke davon kamen in den Besitz des Herrn Albert Schmidt, welcher mir eines derselben zum Geschenk machte.

Das Gestein besteht der Hauptsache nach nur aus weissem Albit und lichtem Lithionglimmer. Secundär treten stellenweise kleine Krusten von violblauem Flussspath auf, welche sich nie weit von dem Glimmer entfernen. Der letztere erscheint blassgrünlich, in dünnen Blättchen aber völlig farblos, grossblätterig und ausgezeichnet optisch zweiaxig. Vor dem Löthrohr schmilzt er unter purpurrother Färbung der Flamme leicht zu weissem Email. Die complicirte Zusammensetzung wurde qualitativ von mir und dann quantitativ von dem verstorbenen Dr. Böttger[1] ermittelt, wie folgt:

Kieselsäure	50,106
Titansäure	0,203
Zinnsäure	0,330
Fluor	1,363
Thonerde	26,429
Eisenoxyd	1,010
Eisenoxydul	0,589
Manganoxydul	1,010
Kalk	0,631
Magnesia	0,963
Kali	10,509
Natron	1,583
Lithion	1,426
Wasser	1,912
Kupferoxyd	0,187
	98,251

Ausserdem wurden noch qualitativ nachgewiesen: Arsen, Antimon, Blei, Kobalt und Borsäure.

Bei der grossen Ähnlichkeit, welche das Mineral mit dem Lithionglimmer aus dem Pegmatit von Penig in Sachsen zeigt, muss die Verschiedenheit der Zusammensetzung auffallen, doch entfernt sie sich nicht allzusehr von jener anderer primitiver Lithionglimmer. Der pfirsichblüthrothe Lepidolith stimmt nicht überein, er erscheint am Rande der Blättchen

[1] Hilger, Mitth. a. d. pharmac. Institut u. Laborator. f. angew. Chemie. 1. Heft. 1889. S. 14.

des Tröstauer Glimmers nur spärlich als kleinschuppiger, offenbar secundärer Saum.

Wie ich anderwärts dargethan habe, gibt es jedenfalls vier verschiedene Lithionglimmer, meinen Protolithionit[1], Genth's Siderophyllit, den constanten Begleiter des grünen Mikroklins (Amazonensteins) im Ural und in Colorado, den Zinnwaldit und den Lepidolith; die nur schwach eisen- und manganhaltigen Lithionglimmer von Tröstau und Penig würden einen fünften Typus darstellen.

Allen ist ein bald mehr bald weniger hoher Gehalt an Zinnsäure gemeinsam, wie ich vielfach nachgewiesen habe, und sie bilden die Quelle des Zinnsteins auf den meisten zinnführenden Erzgängen.

Würzburg, 27. Januar 1892.

---

[1] Unters. über Erzgänge. II. S. 168 ff.

Ueber die Formel der Turmaline.

Von

A. Kenngott.

Veranlassung zur nachfolgenden Arbeit waren die drei Analysen R. Scharizer's des Turmalin von Schüttenhofen in Böhmen (Zeitschr. f. Krystallographie XV. 1889. S. 337 ff.), über welche auch in diesem Jahrb. 1890. II. S. 195 Ref. bereits berichtet wurde. Sie schliessen sich den von R. B. Riggs (Amer. Journ. of science 1888. p. 35) ausgeführten 20 Analysen von Turmalinen verschiedener Fundorte in Amerika an, die in diesem Jahrb. 1890. II. S. 190 Ref. mitgetheilt wurden, insofern bei ihnen, wie bei denen von Riggs die Bestandtheile R_2O genauer bestimmt wurden und zeigten, dass gegenüber früheren Analysen gerade diese Bestandtheile quantitativ grössere Beträge lieferten.

Durch die Berechnung der 23 Analysen gelangte ich nun zu dem Resultate, dass, wie im Folgenden gezeigt werden wird, die Turmaline eine Reihe von Silicaten bilden, in denen, wenn man die Substanzen Al_2O_3, B_2O_3, Fe_2O_3 und Mn_2O_3 unter R_2O_3, die Substanzen MgO, CaO, FeO und MnO unter RO und die Substanzen H_2O, Na_2O, K_2O und Li_2O unter R_2O zusammenfasst, zwei Silicate A und B als wechselnde isomorphe in verschiedenen Mengenverhältnissen enthalten sind. Für das Silicat A wurde die Formel $3R_2O \cdot SiO_2 + 5(R_2O_3 \cdot SiO_2)$ und für das Silicat B die Formel $2(3RO \cdot SiO_2) + R_2O_3 \cdot SiO_2$ berechnet.

Selbstverständlich dehnte ich auch meine Berechnung auf die Analysen von P. Jannasch und G. Calb aus (deutsche

chem. Ges. XXII. 1889. S. 219), G. Calb (Inauguraldiss. Göttingen 1890), die in diesem Jahrb. 1890. II. S. 194 u. 199 mitgetheilt wurden, und auf die von C. Rammelsberg (Berliner Akad. 1869, 19. Juli), denen noch die Analyse Engelmann's des grünen Turmalin von Campolongo in Tessin und die Analyse Cossa's des schwarzgrünen Chromturmalin von Syssersk am Ural (Ergänzungsheft des Handbuches der Mineralchemie von C. Rammelsberg S. 239) beigefügt wurden, so dass im Ganzen 45 Analysen zur Berechnung verwendet wurden.

Diese Analysen, deren Berechnung weiter unten angeführt wird, sind mit den Zahlen 1 u. s. f. bezeichnet und nach dem zunehmenden Gehalte an B_2O_3 geordnet, gegenüber Al_2O_3 mit stellvertretendem Gehalte an Fe_2O_3, Mn_2O_3 und Cr_2O_3.

1. Rother Turmalin von Schüttenhofen nach Scharizer.
2. Blauschwarzer von Schüttenhofen nach Scharizer.
3. Blaugrüner von Schüttenhofen nach Scharizer.
4. Grüner aus Brasilien nach Jannasch und Calb.
5. Rother von Rumford in Maine nach Riggs.
6. Blassrother von Calhas in Minas Geraës nach Riggs.
7. Schwarzer von Buchworth in Australien nach Jannasch und Calb.
8. Grüner von Campolongo in Tessin nach Engelmann.
9. „ „ Syssersk nach Cossa.
10. Blassgrüner von Calhas in Minas Geraës nach Riggs.
11. Schwarzer von Paris in Maine nach Riggs.
12. Olivengrüner von Calhas in Minas Geraës nach Riggs.
13. Farbloser von Auburn in Maine nach Riggs.
14. Schwarzer von Mursinsk nach Jannasch und Calb.
15. Brauner von Gouverneur in N. Y. nach Rammelsberg.
45. Schwarzer von Ramfossen in Norwegen nach Calb.
16. Schwarzgrüner von Rumford in Maine nach Riggs.
17. „ „ Auburn in Maine nach Riggs.
18. Schwarzer von S. Pietro auf Elba nach Rammelsberg.
19. Grüner von Barrado in Brasilien nach Jannasch und Calb.
20. Hellgrüner von Auburn in Maine nach Riggs.
21. Schwarzer von Auburn nach Riggs.
22. „ „ Piedra blanca nach Jannasch und Calb.
23. „ aus dem Zillerthal nach Rammelsberg.

24. Schwarzer von Calhas in Minas Geraës nach Riggs.
25. „ „ Eibenstock nach Rammelsberg.
26. „ „ Ohlapian nach Jannasch und Calb.
27. Brauner von Orford, N. Hampshire, nach Rammelsberg.
28. Schwarzer von Alabaschka nach Jannasch und Calb.
29. Braunschwarzer von Elba nach Rammelsberg.
31. Schwarzer von Dekalb, N. Y., nach Rammelsberg.
32. „ „ Monroe, Conn., nach Riggs.
33. „ „ Nantic Golf nach Riggs.
34. „ „ Tamatawe nach Jannasch und Calb.
35. „ „ Haddam, Conn., nach Riggs.
36. Schwarzbrauner von Orford, N. H., nach Riggs.
37. Schwarzer von Snarum nach Jannasch und Calb.
30. „ „ Krumbach, Steyermark, nach Rammelsberg.
38. Blauschwarzer von Goshen, Mass., nach Rammelsberg.
39. Brauner von Windischkappel nach Rammelsberg.
40. Schwarzer von Stony Point, N. C.. nach Riggs.
41. Farbloser von Dekalb, N. Y., nach Riggs.
42. Brauner von Hamburg, N. J., nach Riggs.
43. „ „ Gouverneur, N. Y., nach Riggs.
44. Schwarzer von Pierrepont, N. Y., nach Riggs.

Diese Anordnung nach dem zunehmenden Gehalte an B_2O_3 gegenüber Al_2O_3 mit Einschluss von Fe_2O_3, Mn_2O_3 und Cr_2O_3 wurde deshalb veranlasst, weil ich von vornherein durch die Berechnung mich überzeugen wollte, ob der abnehmende Gehalt an B_2O_3 in irgend einem bestimmbaren Verhältnisse zu den anderen Bestandtheilen stehe, doch konnte ich kein solches finden, weshalb ich bei der weiteren Berechnung unter R_2O_3 die Substanzen Al_2O_3, B_2O_3, Fe_2O_3, Mn_2O_3 und Cr_2O_3 zusammenstellte, wie es im Allgemeinen aufgefasst wird. Nur will ich hervorheben, dass, abgesehen von den Bestimmungen des Gehaltes an B_2O_3, die wahrscheinlich nicht immer genaue sind, im rothen Turmalin von Schüttenhofen sich B_2O_3 zu den anderen R_2O_3 verhält wie 1 : 3,4348, der andere extreme Werth 1 : 1,7352 im schwarzen Turmalin 44 von Pierrepont in St. Lawrence Co. in N. Y. sich gezeigt hat.

Wenn nun neben R_2O_3 die Substanzen RO gegenüber R_2O und SiO_2 (mit Einschluss von hin und wieder gefundenem

TiO_2) einen grossen Wechsel zeigen, so ging ich davon aus, dass die Mengen von RO genauer bestimmbar waren und so ordnete ich, wie die nachstehende Tabelle zeigt, die 45 Analysen so, dass RO als Einheit angenommen wurde und ordnete sie nach dem abnehmenden Gehalte an R_2O. Es ergab so der rothe Turmalin 5 von Rumford die Aequivalente 16,2366 R_2O 1 RO 27,4299 R_2O_3 und 31,2518 SiO_2, dem die anderen in der Reihe folgen, wobei die Zahlen der Analysen mit denen der ersten Reihe übereinstimmen, die Fundorte kurz beigefügt worden sind, sowie die Namen der Autoren auch kurz angedeutet wurden.

No.	R_2O	RO	R_2O_3	SiO_2		
5.	16,2366	1	27,4299	31,2518	Rr.	Rumford
1.	12,7483	1	18,7572	22,9314	S.	Schüttenhofen
6.	10,9563	1	19,5982	21,7014	Rr.	Calhas
13.	6,8381	1	11,5812	13,7179	Rr.	Auburn
10.	4,9003	1	8,7537	10,1628	Rr.	Calhas
20.	4,4734	1	7,3649	8,8769	Rr.	Auburn
12.	3,6249	1	6,1931	7,3709	Rr.	Calhas
3.	3,3787	1	5,1680	6,1971	S.	Schüttenhofen
19.	3,2659	1	6,3320	7,3621	JC.	Barrado
4.	3,0452	1	6,3408	7,4957	JC.	Brasilien
16.	2,7594	1	5,1982	6,0870	Rr.	Rumford
17.	2,6951	1	4,3526	5,2327	Rr.	Auburn
8.	1,7076	1	4,9156	6,3057	E.	Campolongo
7.	1,1422	1	2,1630	2,8043	JC.	Buchworth
2.	1,1393	1	1,9269	2,5331	S.	Schüttenhofen
11.	1,1099	1	2,1645	2,6679	Rr.	Paris
21.	1,0472	1	2,0768	2,5698	Rr.	Auburn
22.	1,0092	1	1,9796	2,4615	JC.	Piedra blanca
28.	0,9907	1	2,0792	2,5784	JC.	Alabaschka
24.	0,9329	1	1,8321	2,2976	Rr.	Calhas
38.	0,9188	1	2,4020	3,0254	Ra.	Goshen
33.	0,9054	1	1,8015	2,2683	Rr.	Nantic Golf
9.	0,8806	1	3,0341	3,6719	Co.	Syssersk
14.	0,8479	1	1,9437	2,4341	JC.	Mursinsk
32.	0,8335	1	1,4465	2,0380	Rr.	Monroe
35.	0,8242	1	1,5478	2,0268	Rr.	Haddam
36.	0,7900	1	1,4327	1,9277	Rr.	Orford
18.	0,7516	1	2,1835	2,8833	Ra.	Pietro
26.	0,7226	1	1,5178	1,9738	JC.	Ohlapian
23.	0,6701	1	1,4747	2,0747	Ra.	Zillerthal
37.	0,6669	1	1,3976	1,8926	JC.	Snarum
40.	0,6597	1	1,2854	1,7023	Rr.	Stony Point

No.	R_2O	RO	R_2O_3	SiO_2		
31.	0,6466	1	1,6768	2,2967	Ra.	Dekalb
45.	0,6425	1	1,3566	1,8881	Ca.	Ramfossen
30.	0,5974	1	1,7486	2,2832	Ra.	Krumbach
43.	0,5888	1	1,0358	1,5505	Ri.	Gouverneur
34.	0,5545	1	1,3460	1,8939	JC.	Tamatawe
27.	0,5539	1	1,4279	1,9574	Ra.	Orford
25.	0,5353	1	1,1797	1,7131	Ra.	Eibenstock
41.	0,5086	1	0,9940	1,4098	Ri.	Dekalb
29.	0,5026	1	1,2875	1,9383	Ra.	Elba
39.	0,4813	1	1,4759	1,9337	Ra.	Windischkappel
44.	0,4714	1	0,8818	1,3334	Ri.	Pierrepont
42.	0,4049	1	0,9165	1,2725	Ri.	Hamburg
15.	0,3960	1	1,0141	1,5523	Ra.	Gouverneur.

Ein Überblick über diese Zahlen drängt uns unmittelbar die Veranlassung auf, zunächst die Analysen von Riggs für sich zusammen zu stellen, wenn es sich darum handelt, die Meinung zu verfolgen, dass die Turmaline aus zwei Silicaten bestehen, von denen das eine R_2O und R_2O_3, das andere RO und R_2O_3 enthält, und dass das eine Silicat an Menge zu-, das andere an Menge abnimmt.

Man erkennt wohl diese Thatsache aus der Reihenfolge der 45 Analysen, aber nur im Allgemeinen, während die 20 Analysen von Riggs für sich in eine Reihe nach den abnehmenden Zahlen von R_2O gestellt diese Thatsache schärfer hervortretend zeigen.

Hiernach ergeben die Analysen von Riggs die nachfolgende Reihe:

No.	R_2O	RO	R_2O_3	SiO_2	
5.	16,2366	1	27,4299	31,2518	Rumford
6.	10,9563	1	19,5982	21,7014	Calhas
13.	6,8381	1	11,5812	13,7139	Auburn
10.	4,9003	1	8,7537	10,1628	Calhas
20.	4,4734	1	7,3649	8,8769	Auburn
12.	3,6249	1	6,1931	7,3709	Calhas
16.	2,7594	1	5,1982	6,0870	Rumford
17.	2,6951	1	4,3526	5,2327	Auburn
11.	1,1099	1	2,1645	2,6679	Paris
21.	1,0472	1	2,0768	2,5698	Auburn
24.	0,9329	1	1,8321	2,2976	Calhas
33.	0,9054	1	1,8015	2,2683	Nantic Golf
32.	0,8335	1	1,4465	2,0380	Monroe
35.	0,8242	1	1,5478	2,0268	Haddam

No.	R_2O	RO	R_2O_3	SiO_2	
36.	0,7900	1	1,4327	1,9277	Orford
40.	0,6597	1	1,2854	1,7023	Stony Point
43.	0,5888	1	1,0358	1,5505	Gouverneur
41.	0,5086	1	0,9940	1,4098	Dekalb
44.	0,4714	1	0,8818	1,3334	Pierrepont
42.	0,4049	1	0,9165	1,2725	Hamburg

Diese Reihe zeigt bis auf zwei unwichtige Ausnahmen, dass die beiden zu ermittelnden Silicate in regelrechtem Verhältniss zu der Abnahme an R_2O stehen, was der Fall sein muss, wenn in allen diesen Turmalinen die zwei sie bildenden Silicate dieselben sind, ähnlich wie bei den Plagioklasen. Es ist damit nicht gesagt, dass die Reihe die zwei Endglieder nachweisen soll, wie der Albit und Anorthit als die Endglieder der Plagioklasreihe bekannt sind. Auf Endglieder weist die Reihe hin, und sie können aus ihr mit grosser Wahrscheinlichkeit erschlossen werden.

Bei [5.] ist aus den Zahlen

$$6{,}3535\ SiO_2,\ 5{,}5765\ R_2O_3,\ 0{,}2033\ RO,\ 3{,}3009\ R_2O$$

ersichtlich, dass dieser Turmalin unter allen der Hauptsache nach ein Silicat von R_2O und R_2O_3 ist, dem ein Silicat von RO und R_2O_3 beigemischt ist, da aber nur 0,2033 RO enthalten sind, so ist die mögliche Formel desselben schwierig zu ermitteln, weshalb man sich wesentlich an R_2O und R_2O_3 zu halten hat, um eine Formel aufzustellen.

Bei der Annahme von $3R_2O$ geben obige Zahlen umgerechnet

$$3R_2O\quad 5{,}9544\ SiO_2\quad 5{,}2263\ R_2O_3\quad 0{,}1812\ RO$$

und bei der Annahme von $6\,SiO_2$

$$3{,}1172\ R_2O\quad 6SiO_2\quad 5{,}2662\ Al_2O_2\quad 0{,}1919\ RO$$

woraus man ohne Bedenken $3R_2O\ 5R_2O_3\ 6SiO_2$ entnehmen kann, was zur Formel $3R_2O\,.\,SiO_2 + 5(R_2O_3\,.\,SiO_2)$ führt, welche man für das den Haupttheil bildende Silicat aufstellen kann.

Diese Formel ergibt den Sauerstoffquotienten 3 : 2 und wenn die Atome R und Si als M bezeichnet werden, das Atomverhältniss M : O = 22 : 30. Aus der Analyse folgt der Sauerstoffquotient 3,2496 : 2 und das Atomverhältniss 22,1716 : 30.

Bei dem nächsten der Reihe bei [6.] ergibt die Umrechnung der Zahlen

$$6{,}2066\ Si O_2\quad 5{,}6051\ R_2O_3\quad 0{,}2860\ RO\quad 3{,}1335\ R_2O$$

bei der Annahme von $3\,R_2O$

$$3\,R_2O\quad 5{,}9422\ Si O_2\quad 5{,}3634\ R_2O_3\quad 0{,}2738\ RO$$

und bei der Annahme von $6\,Si O_2$

$$3{,}0292\ R_2O\quad 6\,Si O_2\quad 5{,}4185\ R_2O_3\quad 0{,}2764\ RO$$

Auch hieraus ist noch die Annahme der Formel $3\,R_2O\,.\,Si O_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,Si O_2)$ erklärlich; die Analyse gibt den Sauerstoffquotienten 3,2602 : 2 und das Verhältniss M : O = 22.0260 : 30. Immerhin aber blieb die geringe Menge von RO unberücksichtigt.

Zu gleichem Resultate kommen wir auch bei dem Turmalin [13.], aus dessen Analyse die Zahlen

$$6{,}3651\ Si O_2\quad 5{,}3737\ R_2O_3\quad 0{,}4640\ RO\quad 3{,}1729\ R_2O$$

hervorgehen. Dieselben geben auf $3\,R_2O$ umgerechnet

$$3\,R_2O\quad 6{,}0179\ Si O_2\quad 5{,}0809\ R_2O_3\quad 0{,}4387\ RO$$

auf $6\,Si O_2$ aber umgerechnet

$$2{,}9909\ R_2O\quad 6\,Si O_2\quad 5{,}0655\ R_2O_3\quad 0{,}4368\ RO$$

Aus der Analyse ergibt sich der Sauerstoffquotient 3,1039 : 2 und das Atomverhältniss M : O = 22.0901 : 30, also nahe wie es die Formel $3\,R_2O\,.\,Si O_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,Si O_2)$ erfordert.

Wenn so aus den Analysen 5 (Rumford), 6 (Calhas) und 13 (Auburn) gefolgert werden konnte, dass dem Hauptantheil dieser drei Turmaline die Formel $3\,R_2O\,.\,Si O_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,Si O_2)$ zugeschrieben werden kann, so ist es bei der Zunahme von RO in dieser und den weiteren Analysen angezeigt, jetzt einen anderen Weg zur Ermittelung der Formel für das zweite Silicat einzuschlagen.

Wenn wir die aus der Analyse des Turmalin [20.] von Auburn erhaltenen Zahlen 6,3168 $Si O_2$ 5,2409 R_2O_3 3.1833 R_2O 0,7116 RO auf 3 RO umrechnen und die Zahlen

$$26{,}6307\ Si O_2\quad 22{,}0948\ R_2O_3\quad 13{,}4203\ R_2O,\ 3\,RO$$

erhalten, so können wir auch die aus [13.] erhaltenen Zahlen auf 3 RO umrechnen und erhalten

$$41{,}1536\ Si O_2\quad 34{,}7437\ R_2O_3\quad 20{,}5144\ R_2O\ 3\,RO$$

Ziehen wir nun von diesen die aus der Analyse 20 soeben erhaltenen Zahlen ab

[13.] 41,1536 SiO_2 34,7437 R_2O_3 20,5144 R_2O 3 RO
[20.] 26,6307 „ 22,0948 „ 13,4203 „ 3 „

so bleibt als Differenz beider

14,5229 SiO_2 12,6489 R_2O_3 7,0941 R_2O

und wenn diese auf 6 SiO_2 umgerechnet die Zahlen

6 SiO_2 5,2257 R_2O_3 2,9309 R_2O

ergeben, so liegt darin der Beweis, dass der Hauptantheil dieser Turmaline die Formel $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$ hat.

Neben diesem Haupttheile enthalten sie ein Silicat von RO und R_2O_3, für welches ich, gestützt auf alle weiteren Berechnungen, die Formel $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ berechnete.

Auch dieses Silicat, welches als isomorpher Stellvertreter neben

$3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$

in den Turmalinen aufzufassen ist, hat den Sauerstoffquotienten 3 : 2 und das Atomverhältniss 22 : 30.

Wenn ich nun aus den Analysen 5, 6, 13, 10 und 20 den Schluss ziehen konnte, dass diese Turmaline als vorherrschenden wechselnden Antheil das Silicat $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$ darstellen und diesem das Silicat $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ als Stellvertreter jenes in wechselnder Menge beigemischt ist, so muss die weitere Berechnung zeigen, dass diese Auffassung gerechtfertigt ist.

Wenn wir deshalb bei dem Turmalin [12.] Calhas die aus der Analyse berechneten Molecule

6,1599 SiO_2 5,1756 R_2O_3 0,8357 RO 3,0293 R_2O

auf 3 RO umrechnen, wodurch wir

22,1128 SiO_2 18,5794 R_2O_3 3 RO 10,8746 R_2O

erhalten und von diesen Zahlen der Formel $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ entsprechend 1,5 SiO_2 0,5 R_2O_3 3 RO abziehen, so bleiben

20,6128 SiO_2 18,0794 R_2O_3 10,8746 R_2O

übrig, welche auf 6 SiO_2 umgerechnet

6 SiO_2 5,2626 R_2O_3 3,1654 R_2O

ergeben, woraus wir wieder auf 6 SiO_2 5 R_2O_3 3 R_2O geführt werden, welche zur Formel $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$ führen, mithin der Turmalin [12.] auch die obige Auffassung rechtfertigt.

In ganz gleicher Weise habe ich die anderen Analysen berechnet, die aus der Berechnung erhaltenen Zahlen der Molecule SiO_2, R_2O_3, R und R_2O auf 3 RO umgerechnet, dann wie vorhin die der Formel $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ entsprechenden Molecule $1{,}5\,SiO_2$, $0{,}5\,R_2O_3$ und 3 RO abgezogen und die übrig bleibenden auf $6\,SiO_2$ umgerechnet.

Um nun das Resultat der gesammten Berechnung der Riggs'schen Analysen übersichtlich anzugeben, habe ich auch die bereits schon besprochenen Analysen 5, 6, 13, 10, 20 und 12 in gleicher Weise berechnet und die bezüglichen Zahlen den anderen vorangestellt.

Da nebenbei die Umrechnung auf 3 RO aus den Zahlen für R_2O erkennen lässt, wie viel Molecule des Silicates $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$ gegenüber dem Silicate $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ enthalten sind, so habe ich dies dem Fundortsnamen hinter der Analysennummer beigefügt, wobei das Silicat $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$ mit A bezeichnet wurde, das andere mit B und zwar B als 1 Molecul. So wird die Reihe mit 5. Rumford (1 B + 32 A) eröffnet und ist folgende:

5. Rumford	(B + 32 A)	6 SiO_2	5,3193	R_2O_3	3,0720	R_2O
6. Calhas	(B + 21,8 A)	6 „	5,4909	„	3,1006	„
13. Auburn	(B + 12,7 A)	6 „	5,1814	„	3,1040	„
10. Calhas	(B + 9,8 A)	6 „	5,3320	„	3,0428	„
20. Auburn	(B + 8,9 A)	6 „	5,1558	„	3,2041	„
12. Calhas	(B + 7,2 A)	6 „	5,2625	„	3,1896	„
16. Rumford	(B + 5,5 A)	6 „	5,3927	„	2,9660	„
17. Auburn	(B + 5,4 A)	6 „	5,3066	„	3,4165	„
11. Paris	(B + 2,2 A)	6 „	5,5294	„	3,0721	„
21. Auburn	(B + 2,1 A)	6 „	5,5372	„	3,0355	„
24. Calhas	(B + 1,9 A)	6 „	5,5588	„	2,5575	„
33. Nantic	(B + 1,8 A)	6 „	5,5546	„	3,0719	„
32. Monroe	(B + 1,7 A)	6 „	4,9929	„	3,2517	„
35. Haddam	(B + 1,6 A)	6 „	5,4276	„	3,2339	„
36. Orford	(B + 1,5 A)	6 „	5,3205	„	3,3200	„
40. Stony Point	(B + 1,3 A)	6 „	5,5126	„	3,0148	„
43. Gouverneur	(B + 1,3 A)	6 „	4,9644	„	3,3634	„
41. Dekalb	(B + 1,2 A)	6 „	5,4562	„	3,3541	„
44. Pierrepont	(B + 0,9 A)	6 „	5,1481	„	3,3938	„
42. Hamburg	(B + 0,8 A)	6 „	5,8237	„	3,1444	„

Wenn aus dieser Zahlenreihe der Schluss gezogen wurde, dass das Silicat A $6\,SiO_2$ $5\,R_2O_3$ $3\,R_2O$ enthält, so ist bei

dem Turmalin 42. (Hamburg) die Zahl 5 am meisten überschritten, doch zeigt eine kleine Änderung, dass derartige Abweichungen ihren Grund in dem Material zeigen. So wurde z. B. bei diesem Turmalin angegeben, dass die zimmtbraunen Krystalle desselben reich an Einschlüssen von schwarzen Schuppen von Titanoxyd sind. Lässt man deshalb die bei der Analyse gefundenen 0,65 Titandioxyd und 0,86 Eisenoxydul weg und berechnet dann in der angegebenen Weise die Molecule, so ergibt dieser Turmalin für das Silicat A $6\,Si\,O_2$ $5{,}5715\,R_2O_3$ $2{,}9920\,R_2O$, also schon keine so grosse Abweichung.

Dass bei den meisten Analysen die Zahl 5 überschritten wird, ist besonders durch die gefundenen Mengen der Borsäure bedingt, deren genaue Bestimmung die meisten Schwierigkeiten bietet, desgleichen ist auch die Abweichung von der Zahl $3\,R_2O$ in den Alkalien und dem Wassergehalt zu suchen.

Die Hauptsache ist, dass trotz aller Schwierigkeiten in der Bestimmung der Menge der einzelnen Bestandtheile die 20 Analysen von Riggs unzweifelhaft zu der Annahme führen, dass alle diese Turmaline wesentlich die beiden an Menge wechselnden Silicate $3\,R_2O\,.\,Si\,O_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,Si\,O_2)$ und $2\,(3\,RO\,.\,Si\,O_2) + R_2O_3\,.\,Si\,O_2$ enthalten, welche als isomorphe aufzufassen sind. Der Turmalin 5 (Rumford) ergibt 32 Molecule A auf 1 B und man kann daraus den Schluss ziehen, dass das eine Endglied der Turmaline ein Turmalin sei, welcher der Formel $3\,R_2O\,.\,Si\,O_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,Si\,O_2)$ entspricht. Die ganze Reihe zeigt eine stetige Abnahme dieses Gliedes, und ich würde daraus schliessen, dass noch ein Turmalin gefunden werden wird, welcher das andere Endglied $2\,(3\,RO\,.\,Si\,O_2) + R_2O_3\,.\,Si\,O_2$ darstellt.

Da aber dieses für sich allein vorkommend nicht bekannt ist, so wurde nach verschiedenen Versuchen die Berechnung nach demselben Modus durchgeführt, dass von dem auf $3\,RO$ umgerechneten Resultate der einzelnen Analysen die dem $3\,RO$ entsprechenden Mengen $1{,}5\,Si\,O_2$ und $0{,}5\,R_2O_3$ mit $3\,RO$ abgezogen wurden, in der Voraussetzung, dass die Menge der Substanzen RO genauer bestimmbar war als die Menge der Substanzen R_2O, wie alle bisher analysirten Turmaline gezeigt haben. Der Rest konnte dann auf $6\,Si\,O_2$ umgerechnet

zeigen, wie nahe die erhaltenen Zahlen der Formel $3\,R_2O\,.\,SiO_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,SiO_2)$ entsprechen und die 20 Analysen von Riggs rechtfertigten die Annahme des eingeschlagenen Verfahrens.

Damit ist aber noch nicht behauptet, dass auch die anderen Analysen, wie die von Scharizer, Jannasch, Calb, Rammelsberg u. a. zu demselben Resultate führen und es muss auch für sie dasselbe Verfahren eingeschlagen werden. Die Übersicht aber aller anderen Analysen, die, wie wir wissen, bezüglich der Substanzen R_2O sehr abweichen, weil die Bestimmung derselben nach und nach eine genauere wurde, früher die Anwesenheit von H_2O viel weniger berücksichtigt wurde, diese Übersicht lässt von vornherein erwarten, dass die auf R_2O bezüglichen Zahlen niedriger ausfallen müssen, unter Umständen auch höher.

Zunächst ergeben die Analysen von Scharizer 1. des rothen, 3. des bläulichgrünen und 2. des bläulichschwarzen Turmalin von Schüttenhofen nach der in gleicher Weise durchgeführten Berechnung:

1.	$(24{,}5\,A + B)$	$6\,SiO_2$	4,9726	R_2O_3	3,4069 R_2O
3.	$(\ 6{,}8\,A + B)$	6 „	5,2673	„	3,5583 „
2.	$(\ 2{,}3\,A + B)$	6 „	5,1949	„	3,3625 „

und man ersieht aus der Umrechnung des Hauptbestandtheiles, dass auch bei ihnen dieser wie bei den Riggs'schen Analysen auf die Zahlen $6\,SiO_2$ $5\,R_2O_3$ und $3\,R_2O$ hinweist.

Nun folgen die Analysen von Jannasch und Calb, welche in derselben Weise berechnet nachfolgende Reihe ergeben:

19.	Barrado	$(6{,}5\,A + B)$	$6\,SiO_2$	5,3908 R_2O_3	2,8557 R_2O
4.	Brasilien	$(6{,}1\,A + B)$	6 „	5,2953 „	2,6118 „
7.	Buchworth	$(2{,}3\,A + B)$	6 „	5,1982 „	2,9742 „
22.	Piedra blanca	$(2\ \ A + B)$	6 „	5,5454 „	3,0870 „
28.	Alabaschka	$(1{,}9\,A + B)$	6 „	5,5211 „	2,8602 „
14.	Mursinsk	$(1{,}7\,A + B)$	6 „	5,5126 „	2,6305 „
26.	Ohlapian	$(1{,}4\,A + B)$	6 „	5,5006 „	2,9415 „
37.	Snarum	$(1{,}3\,A + B)$	6 „	5,3035 „	2,8735 „
45.	Ramfossen	$(1{,}3\,A + B)$	6 „	5,1435 „	2,7775 „
34.	Tamatawe	$(1{,}1\,A + B)$	6 „	5,0764 „	2,3891 „

Auch diese Zahlen lassen ohne erhebliches Bedenken diese Turmaline in derselben Weise zusammengesetzt erscheinen, wie nach dem aus den Riggs'schen Analysen gewonnenen Resultate zu erwarten war, wodurch die Zusammensetzung

aus den zwei isomorphen Silicaten $3\,R_2O\,.\,SiO_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,SiO_2)$ und $2\,(3\,RO\,.\,SiO_2) + R_2O_3\,.\,SiO_2$ noch mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

In Betreff der oben citirten Rammelsberg'schen Analysen ist von vornherein vorauszusehen, dass ihre auf eben diese Weise durchgeführte Berechnung für das R_2O enthaltende Silicat bezüglich R_2O unter 3 liegende Zahlen ergeben muss, wie die nachfolgende Reihe zeigt.

15.	Gouverneur	$6\,SiO_2$	4,8318	R_2O_3	2,2580 R_2O
39.	Windischkappel	6 „	5,4411	„	2,0002 „
29.	Elba	6 „	4,6758	„	2,0966 „
25.	Eibenstock	6 „	5,0103	„	2,6474 „
27.	Orford	6 „	5,1921	„	2,2802 „
30.	Krumbach	6 „	5,3225	„	2,0098 „
31.	Dekalb	6 „	5,0432	„	2,1593 „
23.	Zillerthal	6 „	4,9840	„	2,5533 „
18.	S. Pietro	6 „	5,0776	„	1,8922 „
38.	Goshen	6 „	5,3111	„	2,1829 „

Dagegen tritt im Durchschnitt der Werth $5\,R_2O_3$ wie bei den im Vorangehenden berechneten Analysen hervor. Sie zeigen, dass auch sie einen höheren Werth für R_2O ergeben haben würden, wenn bei den Analysen R_2O höher bestimmt worden wäre.

Durch denselben Umstand erscheinen auch die Analysen des grünen Turmalin [8.] von Campolongo und des Chromturmalin [9.] von Syssersk beeinflusst. Sie ergeben bei gleicher Berechnung und nach Abzug des Silicates B und nach Berechnung des Restes auf $6\,SiO_2$

8.	Campolongo	$6\,SiO_2$	4,9077	R_2O_3	1,7624 R_2O
9.	Syssersk	6 „	5,4240	„	2,7852 „

Bei der Berechnung älterer Analysen muss dies um so mehr hervortreten, sie werden aber immerhin auf das Verhältniss $6\,SiO_2 : 5\,R_2O_3$ in dem Silicate A hinweisen, wenn auch bei ihnen von den auf $6\,RO$ berechneten Zahlen das Silicat B abgezogen wird. Da nun zu den älteren Analysen diejenigen Rammelsberg's gehören, welche er in Pogg. Ann. LXXX. S. 449 u. LXXXI. S. 2 mittheilte, so hätte man sie unberücksichtigt lassen können, ich habe aber trotzdem diese 30 Analysen berechnet, um zu zeigen, wie bei ihnen dieser Rest das Verhältniss $SiO_2 : R_2O_3$ gestaltet. Ich war

natürlich selbst auf das Resultat der Berechnung gespannt, welches jedoch meinen Erwartungen entsprach.

Es ergaben nämlich diese 30 Analysen im Rest, der für die Formel des Silicates A von Einfluss ist, nachfolgende Zahlen:

Brauner Turmalin von Gouverneur N.Y. . .	$6SiO_2$	4,9150	R_2O_3
„ von Windischkappel in Kärnthen . .	„	5,0797	„
Dunkelgrüner von Eibenstock in Sachsen . .	„	5,1417	„
Brauner von Orford in N. Hampshire	„	5,3015	„
„ „ Monroe in Connecticut	„	4,8579	„
Schwarzer aus dem Zillerthal	„	5,1768	„
„ von Godhaab in Grönland	„	5,1768	„
„ „ Texas in Pennsylvanien . . .	„	5,0859	„
Braunschwarzer vom St. Gotthard	„	5,0418	„
Schwarzer von Havredal in Norwegen . . .	„	5,3590	„
„ „ Ramfossen in Norwegen . . .	„	5,3090	„
„ „ Haddam in Connecticut . . .	„	5,1451	„
„ „ „ „ „ . . .	„	5,1544	„
„ „ Unity in N. Hampshire . . .	„	5,3336	„
„ „ Bovey Tracy in England . .	„	5,2040	„
„ „ Alabaschka am Ural	„	5,5558	„
„ vom Sonnenberg am Harz	„	5,1936	„
„ von Saar in Mähren	„	5,4734	„
„ „ Langenbielau in Schlesien . .	„	5,2646	„
„ „ Krummen in Böhmen	„	5,1105	„
Blauschwarzer von Sarapulk, Ural	„	4,8419	„
Schwarzer von Elba	„	5,2988	„
Grüner von Elba	„	5,0744	„
„ „ Paris in Maine	„	5,1288	„
„ aus Brasilien	„	4,9647	„
„ von Chesterfield, Massachusetts . . .	„	4,7453	„
Rother von Elba	„	5,1049	„
„ „ Paris in Maine	„	5,2777	„
„ „ Schaitansk, Ural	„	5,3245	„
„ „ Rozena in Mähren	„	4,8004	„

Aus dieser Zahlenreihe kann man entnehmen, dass in dem Silicate A $6SiO_2$ auf $5R_2O_3$ sich ergeben. R_2O wurde nicht besonders aufgeführt, weil die erforderliche Zahl 3 sich nach der Natur der Analysen nicht ergeben konnte, denn erst nach jener Zeit wurden die Substanzen R_2O genauer ermittelt, mussten, wie Rammelsberg selbst fand, genauer ermittelt werden, um die Natur der Turmaline aufzuklären.

Auf noch ältere Analysen die Berechnung auszudehnen,

hielt ich nicht für nothwendig, weil ich voraussah. dass diese kein besseres Resultat ergeben würden. Vor der Hand habe ich gefunden, dass alle berechneten Analysen dazu führen, anzunehmen, dass in den Turmalinen die beiden Silicate $3\,R_2O\,.\,SiO_2 + 5\,(R_2O_3\,.\,SiO_2)$ und $2\,(3\,RO\,.\,SiO_2) + R_2O_3\,.\,SiO_2$ als isomorphe in den verschiedensten Mengenverhältnissen vorhanden sind, dass das erstere wahrscheinlich das eine Schlussglied der Reihe darstellt, welches in dem Turmalin 5. von Rumford fast allein enthalten ist, während bis jetzt keiner ebenso nahe zu dem anderen Schlussgliede $2\,(3\,RO\,.\,SiO_2) + R_2O_3\,.\,SiO_2$ führte. Weitere Analysen des Turmalin werden zeigen müssen, dass die obige Annahme als eine Folgerung aus allen bisherigen Analysen richtig ist.

Ueber die Krystallform einiger Lithiumsalze.

Von

H. Traube in Berlin.

Mit Tafel I.

1. Wasserfreies Kaliumlithiumsulfat $KLiSO_4$.

Die bei gewöhnlicher Temperatur stabile Modification des wasserfreien Kaliumlithiumsulfats wurde zuerst von C. F. Rammelsberg[1] krystallographisch untersucht und als hexagonal-holoëdrisch beschrieben; zu dem gleichen Resultat gelangte G. Wyrouboff[2]. Dagegen glaubte G. Wulff[3] an diesem Salze das Auftreten von Circularpolarisation und die Zugehörigkeit zur trapezoëdrischen Tetartoëdrie nachweisen zu können. In diesem Falle müsste das Kaliumlithiumsulfat das gleiche pyroëlektrische Verhalten wie Quarz zeigen. Die von mir darauf hin untersuchten Krystalle boten jedoch Erscheinungen dar, welche mit der trapezoëdrischen Tetartoëdrie nicht vereinbar sind.

Diese Krystalle zeigten theils prismatischen, theils pyramidalen Habitus. Beide Typen liessen stets (0001), $(10\bar{1}0)$ und $(10\bar{1}1)$ erkennen. An den Krystallen des pyramidalen Typus war die eine Basisfläche meist bedeutend grösser als die andere. Die langprismatischen, bis 1 cm grossen, fast wasserhellen Krystalle verdanke ich Herrn G. Bodländer, welcher sie aus einer Mutterlauge erhalten hatte, die durch

[1] C. F. Rammelsberg: Pogg. Ann. **128**. 311. 1866.

[2] G. Wyrouboff: Bull. soc. min. de France. **3**. 198. 1880. **5**. 36. 1882. Bull. soc. franç. de min. **13**. 215. 1890.

[3] G. Wulff: Zeitschr. f. Kryst. etc. **17**. 595. 1890.

Auflösen von Kaliumsulfat und Lithiumsulfat im Molecularverhältniss 1 : 1 dargestellt war. Das angewandte Lithiumsulfat enthielt hierbei etwas freie Schwefelsäure. Die pyramidalen, vollkommen wasserhellen, bis 0.4 cm grossen Krystalle stellte ich wie G. Wulff aus einer mittelst Lithiumcarbonat gesättigten Lösung von Kaliumbisulfat dar. Hiernach scheinen sich aus einer sauren Lösung prismatische, aus einer neutralen pyramidale Krystalle abzuscheiden. Es wurde gemessen:

	prismatische	pyramidale Krystalle	berechnet auf a : c = 1 : 1,665
0001 : 10$\bar{1}$1	62° 39′	62° 41′	62° 40′

Angegeben finden wir:

	Rammelsberg	Schabus[1]	Wyrouboff	Wulff
0001 : 10$\bar{1}$1	62° 22′	62° 45′	62° 48′	62° 39′

Der Charakter der Doppelbrechung ergab sich in Übereinstimmung mit den früheren Beobachtungen als negativ. Das specifische Gewicht sowohl der pyramidalen, als der prismatischen Krystalle, bestimmt mit der Westphal'schen Waage in Methylenjodid, betrug 2.393 bei 20° C.

Um die elektrische Erregung der Krystalle hervorzurufen genügte es, dieselben auf einem Objectträger 10 Minuten lang einer Temperatur von 60—80° C. auszusetzen; sie konnten dann sofort bestäubt werden. Hierbei zeigten die Krystalle an beiden Enden eine elektrische Erregung von demselben (positiven) Vorzeichen.

An den prismatischen Krystallen (Fig. 1) waren die Ränder der Basisflächen und die schmalen Pyramidenflächen mit einem dicken Wulst von Schwefel bedeckt, welcher gegen die Mitte der Basisflächen hin meist ziemlich scharf hexagonal begrenzt war. Dagegen war die Mitte der Basis mit einem dünneren Mennigebelag versehen. Zwischen Mennige und Schwefel fand sich keine neutrale Zone (Fig. 3). Meist nahm die Mennigebedeckung etwa die Hälfte der Basis ein; bisweilen erreichte sie aber eine solche Ausdehnung, dass der Schwefel auf einen schmalen Saum an den Rändern der Basis eingeschränkt wurde. Auf den Prismenflächen grösserer Krystalle (Fig. 1) begrenz-

[1] J. Schabus: Bestimmung der Krystallgestalten im chemischen Laboratorium erzeugter Producte. Wien 1855. 16.

ten zwei (1—2 mm breite) neutrale Zonen eine erheblich breitere, stark negativ erregte centrale Zone. Die Mennige bildet hier eine gleichmässige Bedeckung der Flächen und Kanten des Prismas; die Grenzlinie gegen die neutrale Zone verlief stets parallel den Combinationskanten von $(10\bar{1}1)$ und $(10\bar{1}0)$. An kleinen Krystallen fehlten häufig die neutralen Zonen, sodass auch auf den Prismenflächen Schwefel und Mennige unmittelbar aneinander stiessen.

Mit diesem Verhalten stimmten im Allgemeinen die Krystalle von pyramidalem Habitus überein (Fig. 2). Auf kleinen Basisflächen fehlte jedoch in der Mitte der Mennigebelag; der Schwefel bedeckte die Flächen vollständig und griff auch noch auf die Pyramidenkanten hinüber. Der Mennigebelag erstreckte sich von den Prismenflächen aus zungenförmig auf die benachbarten Pyramidenflächen; der grösste Theil dieser Flächen blieb aber neutral.

Diese Vertheilung der Elektricität konnte nur durch Zwillingsbildung veranlasst sein. Da sich die Zwillingsnatur der Krystalle sonst in keiner Weise verrieth, so wurde der folgende Gang der Untersuchung eingeschlagen. Ein grösserer prismatischer Krystall wurde durch Abschleifen parallel zur Basis an dem einen Ende um $\frac{1}{4}$ seiner Ausdehnung verkürzt und dann bestäubt. Dabei trat noch kein Unterschied in der Vertheilung der Elektricität auf den Endflächen hervor. Wurde aber das Abschleifen an demselben Ende fortgesetzt bis der Krystall nur noch die Hälfte seiner ursprünglichen Ausdehnung besass, so zeigten jetzt die beiden Enden des Krystalls verschiedene elektrische Erregung: die Schlifffläche war mit Mennige bedeckt, während das unversehrte Ende die ursprüngliche Vertheilung des Pulvergemisches behalten hatte. Als endlich der Krystall auf $\frac{1}{4}$ seiner ursprünglichen Grösse abgeschliffen wurde, so war auf der Schlifffläche die Vertheilung der Elektricität genau entgegengesetzt zu jener auf der unversehrten Basis (Fig. 4): die Mitte der Schlifffläche war positiv erregt, während die Mennige sich an den Kanten und Ecken von $(10\bar{1}0)$ und (0001) angelagert hatte.

Um die Zwillingsnatur der Krystalle ausser Zweifel zu stellen, wurde noch folgender Versuch gemacht. Mehrere Krystalle wurden an beiden Enden parallel zur Basis gleich-

mässig bis auf $\frac{1}{4}$ der ursprünglichen Ausdehnung abgeschliffen, so dass nur noch ein Theil der ursprünglich negativ erregten centralen Zone übrig blieb. Die Art der elektrischen Erregung wurde aber hierdurch nicht geändert.

Die scheinbar einfachen hexagonal-holoëdrischen Krystalle des Kaliumlithiumsulfats sind hiernach aufzufassen als Zwillinge hexagonaler hemimorph-hemiëdrischer Individuen nach der Basis.

Die in Fig. 3 abgebildete Anordnung der Bestandtheile des Pulvergemisches auf den Basisflächen könnte zu der Vermuthung Veranlassung geben, dass sich auch der Kern zur Schale in Zwillingsstellung befände. Um dies zu prüfen, wurden an einem Krystall alle 6 Prismenflächen parallel mit sich selbst abgeschliffen, bis auf der Basis nur der vorher negativ erregte centrale Theil übrig blieb. Bei der Bestäubung trat aber kein Unterschied gegen das frühere Verhalten hervor.

Es fanden sich übrigens, als das Bestäubungsverfahren auf eine grosse Anzahl von Krystallen ausgedehnt wurde, auch einige einfache Individuen mit deutlich hemimorpher Ausbildung, indem bei den prismatischen wie bei den pyramidalen Krystallen an dem einen Ende die Pyramidenflächen vollständig fehlten. Bei diesen einfachen Krystallen liegt, wie es auch sonst in der Regel der Fall zu sein pflegt, der antiloge Pol am spitzeren Ende. Bemerkenswerth ist, dass die Zwillingskrystalle stets mit dem analogen Pol miteinander verwachsen sind.

Es wurde versucht, die Symmetrie der Krystalle auch durch Untersuchung der Ätzfiguren festzustellen, welche durch Wasser, durch verdünnte Schwefelsäure oder durch eine schwache Chlorbaryumlösung hervorgerufen wurden. Die Ätzeindrücke auf der Basis entsprechen hexagonalen Pyramiden, welche auf den Prismenflächen gerade aufgesetzt sind (Fig. 5); sie besitzen also die für die hemimorph-hemiëdrische Gruppe charakteristische hexasymmetrische Form. Wäre das Kaliumlithiumsulfat trapezoëdrisch-tetartoëdrisch, so hätten diese Figuren trigonale Symmetrie gezeigt. Auf den Prismenflächen waren die Ätzfiguren stets so undeutlich, dass sie zur Bestimmung der Krystallform nicht benützt werden konnten.

Betrachtet man einen Krystall durch gegenüberliegende

Prismenflächen im senkrechten einfallenden Licht zwischen gekreuzten Nicols in der Diagonalstellung, so zeigt er nicht in seiner ganzen Ausdehnung die gleiche Interferenzfarbe. Meist erscheint die Mitte abweichend von den übereinstimmend gefärbten Enden. Die verschiedenen Farbentöne gehen allmählich ineinander über. Versucht man die Doppelbrechung durch einen Gypskeil zu compensiren, so gelingt es nicht, vollständige Dunkelheit zu erreichen. Ähnliche Erscheinungen weist bekanntlich auch der Apophyllit auf.

Im convergenten polarisirten Licht zeigen basische Platten dieser schwach doppeltbrechenden Substanz nur ein dunkles Kreuz von Isogyren, welches sich an einigen Stellen bei einer Umdrehung der Platte in ihrer Ebene ein wenig öffnet.

Weder an den prismatischen noch an den pyramidalen Krystallen konnte Circularpolarisation beobachtet werden. Das Auftreten derselben ist auch durch die aus den elektrischen Eigenschaften und den Ätzfiguren sich ergebende Symmetrie der Krystalle ausgeschlossen.

Bei einer bis zur Umwandlungstemperatur gesteigerten Erhitzung der Krystalle tritt eine vollkommene Spaltbarkeit nach (0001) und eine unvollkommene Spaltbarkeit nach $(10\bar{1}0)$ hervor.

2. Wasserfreies Natriumlithiumsulfat $NaLiSO_4$.

Das wasserfreie Natriumlithiumsulfat krystallisirt nach A. Scacchi[1] hexagonal-rhomboëdrisch in den Formen $(10\bar{1}0)$, $10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}\bar{1})$, $(22\bar{4}3)$, (0001), bisweilen noch mit $(11\bar{2}0)$. Krystalle, die sich bei 50° C. aus neutraler Lösung abscheiden, zeigen nur die Combination von Prisma und Rhomboëder; erst bei 60° und aus saurer Lösung kommen die anderen Flächen zur Ausbildung. A. Scacchi hebt hervor, dass drei abwechselnde Flächen des Prismas gross und glänzend, die drei anderen schmal und uneben sind, eine Erscheinung, welche eine Analogie mit Turmalin, also Hemimorphie vermuthen lässt. Krystalle aus sauren Lösungen zeigen bisweilen auch die unebenen Flächen des Prismas grösser als die glänzenden. Bei den meisten Krystallen, welche nur Prisma und Rhom-

[1] A. Scacchi: Atti Acad. delle scienze fisiche e mat. Napoli. 3. No. 27. p. 31. 1868.

boëder aufwiesen, waren die Rhomboëderflächen an beiden Enden der Krystalle auf die glänzenden Prismenflächen gerade aufgesetzt; es waren also an dem einen Ende nur die Flächen des Hauptrhomboëders, an dem andern nur jene des Gegenrhomboëders zur Ausbildung gelangt. Traten beide Rhomboëder an einem Krystall auf, so herrschten an dem einen Ende die Flächen des Hauptrhomboëders, an dem anderen jene des Gegenrhomboëders vor (Fig. 7). Da eine derartige Ausbildung bislang nie beobachtet worden war, so vermuthete A. Scacchi anfänglich, dass hier Zwillinge nach der Basis vorlägen. Zur Prüfung dieser Auffassung stellte er folgenden Versuch an. Er zerschnitt mehrere Krystalle in zwei ungleiche Stücke derart, dass er annehmen konnte, das eine Stück bestehe aus einem einzigen Individuum, während das andere aus zwei Individuen zusammengesetzt sein musste. Als nun diese Stücke in der Mutterlauge fortwuchsen, zeigten sie die neu entstandenen Rhomboëderflächen in derselben Stellung, die bei den unverletzten Krystallen zu beobachten war.

A. Scacchi zog hieraus den Schluss, dass jene Krystalle des Natriumlithiumsulfats nicht Zwillinge sondern einfache Krystalle seien. Dem Einwande, dass beim Fortwachsen der Bruchstücke sich die Krystallmoleküle wieder in Zwillingsstellung hätten anfügen können, begegnete er durch die Überlegung, dass dann aus den Stücken, welche noch die Zwillingsgrenze enthielten, Drillingskrystalle hätten entstehen müssen, welche nun die Rhomboëder in der Vertheilung einfacher Individuen gezeigt haben würden, ein Fall, der nie eingetreten war.

Aus sauren Lösungen erhielt A. Scacchi zuweilen Krystalle, in welchen die Rhomboëder wie an einfachen Krystallen (Fig. 6) auftraten; diese hielt er jetzt für Zwillingskrystalle. Er wurde hierzu noch besonders durch den Umstand bewogen, dass die Prismenflächen in der Mitte häufig ausspringende Winkel erkennen liessen und dass der obere Theil der Prismenflächen eine andere Beschaffenheit wie der untere aufwies. Er vermochte auch den Neigungsunterschied der beiden Theile einer Prismenfläche zu bestimmen (bis $9^0\,15'$). Auch Drillingskrystalle glaubte er beobachten zu können.

A. Scacchi fand ferner, dass die Krystalle des Natrium-

lithiumsulfats pyroelektrisch sind und dass bei sinkender Temperatur beide Enden negativ elektrisch werden; auch der mittlere Theil der Krystalle zeigt nach ihm negative Elektricität, wenngleich schwächer. Er hat indessen nicht angegeben, ob diese pyroelektrischen Bestimmungen an Krystallen ausgeführt wurden, die nach seiner Auffassung Zwillinge oder einfache Individuen waren.

Ausdrücklich hob A. Scacchi hervor, dass die Krystalle des Natriumlithiumsulfats mit jenen des Kaliumlithiumsulfats keine Analogien erkennen lassen. G. Wyrouboff[1] glaubte trotzdem krystallographische Beziehungen finden zu können.

Es schien wünschenswerth die Beobachtungen A. Scacchi's über Zwillingsbildung und pyroelektrisches Verhalten des Natriumlithiumsulfats nach dem Bestäubungsverfahren zu prüfen.

Die zur Untersuchung dienenden Krystalle wurden von mir durch langsames Verdunsten einer sauren Lösung von Natriumsulfat und Lithiumsulfat im Molecularverhältniss 1 : 1 bei 60° C. erhalten. Die wasserhellen, sehr scharf ausgebildeten, bis 1,5 cm grossen und 3 mm starken Krystalle zeigten $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$ und $(22\bar{4}3)$.

	Gemessen	Scacchi	Wyrouboff	Berechnet auf a : c = 1 : 0,5624
$10\bar{1}0 : 10\bar{1}1$	56° 45′	57°	—	57°
$10\bar{1}1 : 0\bar{1}11$	56° 11′	56° 17′	—	56° 6′ 36″
$10\bar{1}1 : 22\bar{4}3$	17° 13′	17° 14′	—	17° 24′ 58″
$0001 : 10\bar{1}1$	—	—	33°	33°
$0001 : 22\bar{4}3$	—	—	36° 57′	36° 51′ 56″

Der Charakter der Doppelbrechung wurde in Übereinstimmung mit den bisherigen Angaben positiv gefunden. Das specifische Gewicht, bestimmt mit der Westphal'schen Waage in Methylenjodid, betrug 2,369 bei 20° C.

Von den Flächen des hexagonalen Prismas waren drei abwechselnde sehr glatt, drei etwas uneben. Stets übertrafen je drei abwechselnde Flächen, die bald glatt, bald uneben waren, die drei anderen an Grösse. Das Auftreten der Rhomboëder stimmte mit den Angaben A. Scacchi's überein. Bei dem ersten Anschuss wurden nur Krystalle erhalten, welche nach A. Scacchi's Auffassung als einfache Individuen zu deuten

[1] G. Wyrouboff: Bull. soc. min. de France. **5**. 38. 1882.

gewesen wären (Fig. 7, 8), später auch solche, welche Zwillinge zu sein schienen (Fig. 6). Die Beschaffenheit und Ausbildung der Prismenflächen liess von vornherein vermuthen, dass das scheinbar hexagonale Prisma in zwei correlate trigonale Prismen aufzulösen sei. Ätzfiguren, welche durch Wasser hervorgerufen wurden, erwiesen in der That ein verschiedenes physikalisches Verhalten der beiden trigonalen Prismen (Fig. 6). Die Flächen des glatten trigonalen Prismas, auf welches die Rhomboëderflächen gerade aufgesetzt waren, zeigten vereinzelte bereits mit unbewaffnetem Auge deutlich sichtbare rechteckig begrenzte Eindrücke, oft mit einer zur Prismenfläche parallelen Abstumpfung; die längeren Seiten der Rechtecke lagen parallel zu den Kanten $10\bar{1}1 : 10\bar{1}0$. Auf den Flächen des unebenen trigonalen Prismas, über welchem die Pyramide zweiter Ordnung lag, erschienen zahlreiche kleine Ätzfiguren, welche erst u. d. M. deutlich zu erkennen waren; sie besitzen ebenfalls die Form eines Rechteckes, aber die längeren Seiten laufen den Prismenkanten parallel.

Um die elektrische Erregung hervorzurufen wurden die Krystalle auf einem Objectträger in einem Trockenschrank einer Temperatur von 60—80° ausgesetzt und dann bestäubt. Es ergab sich sofort, dass die Krystalle des ersten Anschusses, welche nach A. Scacchi als einfache Individuen hätten bestimmt werden müssen, als Zwillinge zu deuten waren. Sie boten fast dasselbe Bild dar, wie die Zwillinge des Kaliumlithiumsulfats. Rhomboëder-, Pyramiden- und ein kleiner Theil der angrenzenden Prismenflächen zeigten starken Schwefelabsatz (Fig. 7). Die Mennige bedeckte nur den centralen Theil der Prismenflächen und war vom Schwefel meist durch eine neutrale Zone getrennt.

Bei einem 1,6 cm langen, 1,5 mm starken Krystall, an dem nur ein trigonales Prisma und das Grundrhomboëder auftraten (Fig. 8 in dreifacher Vergrösserung), erschien nach der Bestäubung nur ein schmaler, scharf abgegrenzter Streifen nicht ganz in der Mitte des Zwillings mit Mennige bedeckt, während der grösste Theil der Prismenflächen ohne Belag blieb. Die beiden Individuen eines Zwillings von Natriumlithiumsulfat sind ebenso wie jene des Kaliumlithiumsulfats stets mit dem analogen Pol verwachsen. Diese That-

sache liefert die Deutung des auf S. 63 angeführten Scacchi'schen Versuches über die Fortwachsung von Bruchstücken. Es wird hierdurch erklärlich, dass bei dem Fortwachsen des Bruchstückes, welches ein einfaches Individuum darstellte, ein Zwilling sich bilden musste, während das Stück, welches noch die Zwillingsgrenze umschloss, unverändert weiter wachsen konnte, ohne zur Bildung eines Drillings Veranlassung zu geben. Denn bei einem Drilling hätte das neu hinzutretende Individuum mit einem Individuum des vorhandenen Zwillings mit dem antilogen Pol verwachsen müssen.

Krystalle eines späteren Anschusses erwiesen sich nach der Bestäubung zumeist als einfache Individuen (Fig. 6). Die beiden Enden zeigten verschiedene, die Prismenflächen keine elektrische Erregung. Diese einfachen Krystalle besitzen nun die Ausbildung, welche A. Scacchi den Zwillingskrystallen zuschrieb. Es herrschten an beiden Enden die Flächen des Hauptrhomboëders vor; wo sie auf die Flächen des glatten trigonalen Prismas gerade aufgesetzt waren, lag der antiloge Pol. Die von A. Scacchi auf den Prismenflächen beobachteten ausspringenden Winkel habe ich nicht wahrgenommen.

Die Krystalle des Natriumlithiumsulfats sind also, wie aus den Ätzfiguren und dem pyroelektrischen Verhalten hervorgeht, rhomboëdrisch und hemimorph. Das nach A. Scacchi so ungewöhnliche Auftreten der Rhomboëder an beiden Enden der Krystalle, welches ihn veranlasste, die einfachen Krystalle für Zwillinge und umgekehrt die Zwillinge für einfache Individuen zu halten, beruht auf einer Zwillingsbildung nach der Basis, welche wie die entsprechende Zwillingsbildung des Kaliumlithiumsulfats erst durch das Bestäubungsverfahren erkannt wird.

3. Lithiumsulfat $Li_2SO_4 + H_2O$.

Diese Verbindung krystallisirt nach A. Scacchi[1] monoklin hemiëdrisch mit den Axenelementen a : b : c = 1,6102 : 1 : 1,6928, $\beta = 92^0\ 29{,}5'$, und zeigt die Formen p = (110), a = (100), b = (010), p_2 = (210), q = (101), r = (103), o = (123),

[1] A. Scacchi: Atti Acad. delle scienze fisiche e mat. Napoli. 3. No. 27. p. 1. 1868.

m = (323). Bei den linken Krystallen treten die Flächen p_2 = (210) nur auf der linken und o = (123) nur auf der rechten Seite auf; bei den rechten Krystallen findet das Umgekehrte statt. Auch hier beobachtete A. Scacchi Pyroelektricität und zwar soll das Ende, an welchem die Flächen p_2 = (210) liegen, bei sinkender Temperatur negativ elektrisch werden. Die Krystalle des Lithiumsulfats sind daher als monoklin hemimorph zu bezeichnen.

Die wasserhellen, bis über 1 cm grossen Krystalle, welche mir zu Gebote standen, waren durch langsame Verdunstung einer wässrigen Lösung des Salzes erhalten worden. Sie zeigten nur die Flächen p = (110), p_2 = (210), a = (100), q = (101), r = (103), o = (123); (123) und (210) traten nur mit der Hälfte der Flächen in der von Scacchi angegebenen Weise auf; Fig. 9 stellt einen linken, Fig. 10 einen rechten Krystall dar.

Die Krystalle wurden 5—10 Minuten lang einer Temperatur von 60—80° C. in einem Trockenschrank ausgesetzt und darauf bestäubt. Am geeignetsten erwiesen sich kleine, 2—3 mm grosse Individuen. Der analoge Pol lag in Übereinstimmung mit den Angaben von A. Scacchi stets an dem Ende, an welchem die Flächen p_2 = (210) auftraten. Die Mennige bedeckte die Flächen von p = (110) und p_2 = (210) vollständig, sowie auch einen kleinen angrenzenden Theil von o = (123). Am antilogen Ende zeigte der Schwefel die gleiche Vertheilung. Wurden grössere Krystalle der Bestäubung ausgesetzt, so zeigten sich stets nur die Kanten $(110)/(\bar{1}10)$ und $(1\bar{1}0)/(\bar{1}\bar{1}0)$ mit Mennige resp. Schwefel schwach aber deutlich bedeckt, die Flächen selbst waren ohne Belag.

Göttingen, Min.-petr. Institut, September 1891.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber eine merkwürdige Eigenschaft des Anorthit[1].

Von **E. v. Fedorow.**

St. Petersburg, den 26. März 1892.

Mit Hilfe eines von mir construirten Universaltisches des Mikroskops ist es mir leicht gelungen, folgende merkwürdige Eigenschaft des Anorthit[1] zu constatiren.

Drehen wir unter Anwendung eines Gypsblättchens in dem Polarisations-Mikroskop eine aus einem Zwillingskrystall herausgeschnittene Platte, so erscheint für jedes Individuum eine besondere Farbenreihe in der Scala, welche mit Hilfe des Quarzkeilcomparators von MICHEL-LÉVY sich numerisch bestimmen lässt.

Ich nenne eine optische Zwillingsaxe eine Richtung von solcher Beschaffenheit, dass bei einer Drehung um dieselbe die Farben der beiden Individuen genau in denselben Grenzen der Scala sich ändern[2].

Nun lässt es sich für Anorthit leicht constatiren, dass eine der beiden optischen Axen (und zwar diejenige, welche mit der Verticalaxe den Winkel $6\frac{1}{2}^0$ ausmacht) eine optische Zwillingsaxe ist.

Dieses Resultat gibt ein einfaches Mittel an die Hand, Anorthit in petrographischen Dünnschliffen zu erkennen, denn alle andere Feldspathe besitzen diese Eigenschaft nicht; bei Labradorit bilden diese beiden Richtungen sogar einen ziemlich grossen Winkel mit einander.

Nennen wir diejenige Richtung (ausser der krystallographischen Zwillingsaxe), in welcher die beiden Individuen eines Zwillings gleich-

[1] Vom Vesuv (Schliffe von VOIGT und HOCHGESANG).

[2] Es lässt sich leicht beweisen, dass die optische Zwillingsaxe eine zu derjenigen Fläche senkrechte Richtung ist, welche parallel der krystallographischen Zwillingsaxe und einer der Symmetrieaxen des optischen Ellipsoids ist. Es giebt also im Allgemeinen drei optische Zwillingsaxen. Der Winkel, um welchen man drehen muss, um von einer Farbe des einen Individuums zur entsprechenden Farbe des anderen überzugehen, ist der doppelte Winkel zwischen der krystallographischen Axe und einer der Axen des optischen Ellipsoids.

zeitig auslöschen, eine Hauptrichtung des Zwillings, so ist derselbe Satz auch dahin zu formuliren:

Eine der beiden optischen Axen des Anorthits fällt mit der Hauptrichtung zusammen.

Genügende krystallographische Orientirung dieser Richtungen gewährte mir die erwünschte Möglichkeit, die optischen Constanten in der stereographischen Projection anzugeben; ich habe auch mit aller Sorgfalt deren Richtigkeit geprüft und bestätigt.

Ich behalte mir vor, in einer späteren Abhandlung diesen Gegenstand umständlicher darzulegen.

Für jetzt möchte ich mich damit begnügen, mitzutheilen, dass die eine der optischen Axen mit der Verticalaxe den Winkel $6\frac{1}{2}^0$, mit der Normale zur Basis ca. 20^0 macht und dabei zu der Fläche M (010) normal ist. Die andere optische Axe macht mit der ersten den Winkel 78^0 und mit der Normale zur Fläche M (010) den Winkel 34^0.

Ich erlaube mir noch hinzuzufügen, dass in der Reihe der Plagioklase zum zweiten Mal auch beim Oligoklas der Winkel zwischen den optischen Axen beider Individuen eines Zwillings (nach dem Albitgesetz) sehr gering wird; die optischen Verhältnisse stehen also in diesem Fall denen eines monoklinen Krystalls sehr nahe. Man kann sogar von einem optischen Isomorphismus dieses Gliedes mit dem Orthoklas sprechen.

Es ist sehr beachtenswerth, dass dies gerade bei demjenigen Gliede der Plagioklasreihe stattfindet, bei welchem auch die geometrischen Verhältnisse sich am meisten der monoklinen Symmetrie nähern.

Mikroskopische Beobachtungen bei paralleler Lage der Nicols.

Von **E. v. Fedorow.**

St. Petersburg, den 6. April 1892.

Ich möchte hier die Aufmerksamkeit auf einige Vortheile der Beobachtung bei paralleler Lage der Nicols lenken.

Man benutzt allgemein die so wohl bekannten Interferenzfarben der Krystallplatten bei gekreuzten Nicols. Nun sind die Farben bei paralleler Lage der Nicols die complementären hiezu, und man findet leicht, dass wir statt der grauen und gelben Farben 1. Ordnung bei paralleler Lage der Nicols eine Reihe intensiver Farben erhalten. Die dem „blanc pur jaunâtre“ und „jaune paille“ entsprechenden Farben sind sehr dunkel. Das lässt sich leicht schon a priori aus dem in dem bekannten Buch[1] von Michel-Lévy angegebenen Diagramme einsehen.

Besonders lehrreich ist es aber, die Farben vergleichsweise mit Hilfe des Quarzkeilcomparators desselben Gelehrten zu studiren. Am besten empfiehlt sich folgendes Verfahren:

[1] Les minéraux des roches, p. 51. Dabei muss man beachten, dass diejenigen Strahlen, welche bei gekreuzten Nicols völlige Helligkeit erhalten, bei parallelen Nicols sich auslöschen, und umgekehrt.

Man stelle in dem Comparator die Nicols in parallele Lage, dabei aber deren Hauptschnitte unter dem Winkel von 45° zu dem Hauptschnitt des Quarzkeiles. Man fange bei der grössten Dicke des Quarzkeiles an, um nach und nach die dünneren Theile desselben vorzuschieben. Man beobachtet dann die allmähliche Erniedrigung der Ordnung der Farben, bis man scheinbar zu dem Grau 1. Ordnung kommt. Dann sieht man unerwartet wieder eine neue Suite der Farben, vom Blauen an durch dunkelviolet, dunkelbraun, lichtbraun, und erst jetzt kommt man wieder zu Farblosigkeit.

Bei dem von mir benutzten Comparator[1] entspricht „violet sensible N 1“ bei gekreuzten Nicols der Theilung 10,0, während wir bei 3,55 ein neues, in höherem Grade sensibeles Violet haben, als die der höheren Ordnungen. Der Theilung 2—4 bei gekreuzten Nicols entspricht „gris plus clair“, während wir bei parallelen Nicols sehr lebhafte Farben sehen.

Überhaupt sind die Farben bei parallelen Nicols lebhafter und eignen sich desshalb in höherem Grade zu den Messungen, als die der gekreuzten Nicols.

Die entsprechenden Farben bei parallelen Nicols erscheinen bei den mittleren Lagen des Quarzkeiles. So entsprechen z. B. die „violet sensibles N 1, N 2, N 3“ bei gekreuzten Nicols den Theilungen 10,0, 25,0 und beinahe 44 (meine Scala reicht nicht bis dahin), während man neue Farben „violet sensible“ bei 3,55, 17,7 und 33,6 sieht.

Ich halte es desswegen für sachgemäss, diese Farben „violet sensibles N $\frac{1}{2}$, N $1\frac{1}{2}$, N $2\frac{1}{2}$“ zu bezeichnen, und überhaupt die den parallelen Nicols entsprechenden Farben den Ordnungen $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$ und $2\frac{1}{2}$ (halben, anderthalben und dritthalben) zuzuschreiben. So erhalte ich z. B. bei der Theilung 2 Grau 1. Ordnung oder Braun $\frac{1}{2}$ Ordnung u. s. w.

Um die Wichtigkeit der Farben $\frac{1}{2}$ Ordnung bei petrographischen Beobachtungen klar zu machen, brauche ich nur darauf aufmerksam zu machen, dass die meisten und darunter auch die wichtigsten Mineralien, wie Feldspathe und Quarz, bei der jetzt üblichen Dicke der Dünnschliffe keine merkliche Interferenzfarben bei gekreuzten Nicols zeigen; sie werden aber sehr intensiv gefärbt bei parallelen Nicols.

Wenn man die Nicols in parallele Lage stellt, so treten bei der Drehung des Tischchens die der Ebene der optischen Axen parallelen Krystallplatten der Feldspathe sehr deutlich hervor durch ihre intensive braune Farbe, während anders orientirte Platten nur schwach braun oder sogar fast farblos erscheinen[2].

Bei parallelen Nicols sieht man oft Einzelheiten, welche bei gekreuzten Nicols ganz unbemerkt geblieben wären. Hierauf bezügliche Beobachtungen habe ich u. A. an Zoisitkörnchen in einem merkwürdigen Gestein vom Kandalakscha-Golf angestellt.

---

[1] Von Herrn Fuess in Berlin dargestellt.

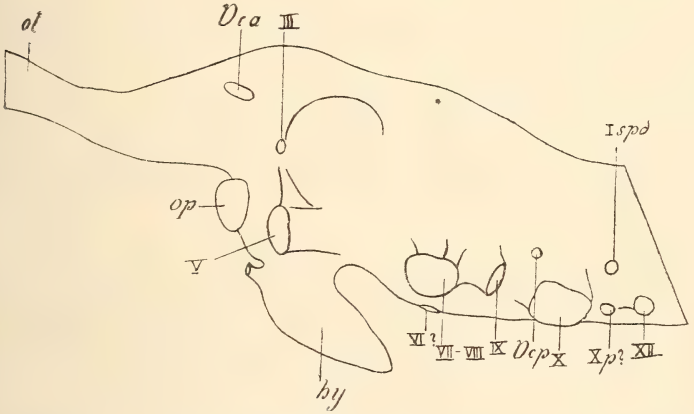
[2] Bei meinen optischen Untersuchungen der Feldspathe habe ich mich mehrfach der parallelen Lage der Nicols bedient.

Das Gehirn von Triceratops flabellatus Marsh.

Von **Rudolf Burckhardt.**

Berlin den 25. April 1892.

Im 39. Bande des Journal of Sciences p. 419 beschreibt und bildet Marsh einen Ausguss der Schädelhöhle von *Triceratops flabellatus* ab. Ist es an und für sich schon wichtig, einige Orientirung über das Gehirn einer so absonderlichen Wirbelthiergruppe, wie es die Dinosaurier sind, zu erhalten, so verdient dieser Ausguss ganz besonderes Interesse, weil er uns weit mehr zu sagen im Stande ist, als alle sonst bekannt gewordenen Ausgüsse, weit mehr auch als Marsh wohl selbst glaubte, als er in seiner Beschreibung sich darauf beschränkte, auf die Kleinheit des Gehirns im Verhältniss zum gesammten Kopf und seine Schiefstellung auf-



Triceratops flabellatus Marsh, Ausguss der Hirnhöhle von der Seite ½ n. Gr.
ol Olfactorius, *op* Opticus, *III* Oculomotorius, *V* Trigeminus, *VI?* Abduceus oder ventrale Acusticofacialiswurzel, *VII—VIII* Acusticofacialis, *IX* Glossopharyngeus, *X* Vagus, *X p?* hintere Vaguswurzel oder vordere Hypoglossuswurzel, *XII* Hypoglossus, *I sp. d.* sensible Wurzel des *I* Spinalnerven (Hypoglossus), *V. c. a.* Vena cerebri anterior. *V. c. p.* Vena cerebri posterior, *hy* Hypophysis.

merksam zu machen. Marsh bezeichnet in seiner Figur den „Lobus olfactorius", Cerebrum, Cerebellum Hypophysis, Opticus und die Nerven *V*, *X*, *XI* und *XII*. Da ich mich vom gehirnanatomischen Standpunkt aus mit seinen Interpretationen nicht einverstanden erklären kann, sehe ich mich genöthigt an Hand eines Holzschnittes einige Bemerkungen über das werthvolle Object zu machen, um so mehr als die Abbildung Marsh's bereits mit ihrer unrichtigen Deutung in das Zittel'sche Handbuch der Palaeontologie übergegangen ist (III. p. 738 Fig. 644).

Beginnen wir von vorn, so fällt zunächst am Vorderhirn, genau dorsal vom Opticus, eine Prominenz auf, welche an einer Stelle liegt, an der gewöhnlich die Vena cerebri anterior in die Schädelhöhle eintritt. Sodann bildet Marsh unmittelbar hinter dem Opticusstiel einen zweiten Stummel ab, den er unbezeichnet lässt. Meines Erachtens ist das der Trigeminus (*V*).

welcher allgemein an der vorderen lateralen Kante der Medulla oblongata austritt; er verläuft nach der Abbildung von hinten schräg nach vorn und aussen. Dorsal von ihm ist ein viel schwächerer Stummel, ebenfalls unbezeichnet gelassen; er entspricht in seiner Lage und der Stärke seines Kalibers dem Oculomotorius (*III*). Ferner glaube ich den von Marsh als Trigeminus bezeichneten Nerven als Acusticofacialis (*VII—VIII*) deuten zu müssen; er tritt senkrecht zur Gehirnwand nach aussen. Bei der Deutungsweise von Marsh ist gerade der Acusticofacialis übergangen worden, und es ist doch wohl nicht annehmbar, dass ein Dinosaurier das Gehör entbehrt hätte. Ventral vom Acusticofacialis findet sich in der Abbildung noch ein kleiner Höcker, dessen Kaliber leider nicht deutlich gezeichnet ist, und der dem Abduceus (*VI*), vielleicht aber auch einer unteren Wurzel des Acusticofacialis entsprechen kann. Hinter dem Acusticofacialis, von Marsh ebenfalls ohne Bezeichnung gelassen, tritt der Glossopharyngeus (*IX*) aus, kenntlich an seiner Richtung nach hinten und der Stärke. Richtig bezeichnet hat Marsh den Vagus (*X, XI*); dorsal und etwas nach vorne liegt die Vena cerebri posterior, deren Lage über dem Vagus von den Selachiern aufwärts wiederkehrt. Zwischen Vagus und dem von Marsh als Hypoglossus (*XII*) gedeuteten Nerven liegt eine Erhebung, die entweder eine hintere Vaguswurzel oder ein Ast des Hypoglossus ist; dorsal davon tritt der I. spinalis dorsalis aus, welcher als sensibler Ast des Hypoglossus gilt.

Die Deutung, welche Marsh den Nerven geben wollte, ist aber auch für die Auffassung der einzelnen Gehirnabschnitte von Wichtigkeit. Bei seiner Auslegung würde die ganze Wölbung, welche zwischen seinem Trigeminus und dem von mir als Oculomotorius bezeichneten Nerven liegt, zum Mittelhirn gehören, damit würde der vordere Rand der Medulla oblongata weiter nach hinten verlegt und zwar vor seinen Trigeminus. Dem gegenüber bin ich der Ansicht, der Trigeminus sei weiter vorn zu suchen, um so mehr, da sich die von ihm nach oben gerichtete und dorsal vom Oculomotorius nach hinten umbiegende Linie leicht als vorderen Rand der Medulla oblongata erklären lässt. Auf diese Weise kommt allerdings auf das Nachhirn ein viel grösserer Theil des gesammten Ausgusses; aber bei der Grösse des Thieres und der relativen Länge seiner Medulla spinalis und der Mächtigkeit der Nervi trigeminus, acusticofacialis und vagus ist eine grosse Medulla oblongata fast a priori anzunehmen. Dazu kommt, dass gerade die dorsalen Partien des Gehirnausgusses sich nicht entfernt so sicher beurtheilen lassen wie die ventralen, weil hier oft Plexus aller Art die Gehirnhöhle ausfüllen. Ist es also nicht möglich, aus der Abbildung von Marsh auf die Begrenzung von Vorderhirn, Mittelhirn, Hinterhirn Schlüsse zu ziehen, so ist für das Nachhirn die Annahme reichlicher Plexus, welche die unförmlich grosse Höhle ausgefüllt hätten, nicht zu bestreiten, und unter dieser Voraussetzung wird die Medulla oblongata zwar im Verhältniss zum Vorderhirn sehr gross erscheinen, aber die Grenze, welche durch die gegebene Deutung bezeichnet ist, wird wahrscheinlicher sein, als die von Marsh angenommene.

Ueber die Zusammensetzung der Melilithmineralien.

Von **J. H. L. Vogt.**

Kristiania, April 1892.

In dem Abschnitte „Die Mineralien der Melilithgruppe“ (Gehlenit, Melilith, Åkermanit nebst Zwischengliedern) in meiner Arbeit: „Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulcanischen Ergussgesteinen“ [1] habe ich zu beweisen versucht, dass die natürlichen und künstlichen Gehlenite und Melilithe nebst den neuen, künstlichen „Åkermanit“-Gliedern, in ähnlicher Weise wie z. B. die Plagioklase, Glimmer und Skapolithe, eine gemeinschaftliche Mineralfamilie bilden, deren verschiedenen Glieder als Mischungen der zwei Constituenten Gehlenitsilicat $= R_3 (R_2) Si_2 O_{10}$ und Åkermanitsilicat $= R_4 Si_3 O_{10}$ anzusehen sind ($R = Ca, Mg, Fe, Na_2$ u. s. w.; $(R_2) = Al_2, Fe_2$ u. s. w.). Mit zunehmender Beimischung von Gehlenitsilicat wird $(\varepsilon - \omega)$ stets kleiner und kleiner; eisen- und manganfreier Åkermanit ist optisch positiv, mit $(\varepsilon - \omega)$ etwa $= +0{,}005$—$0{,}007$; die eisen- und manganfreien und gleichzeitig mässig magnesiaarmen Glieder von der Zusammensetzung 9—7 Åkermanitsilicate und 1—3 Gehlenitsilicate sind fortwährend optisch positiv, $(\varepsilon - \omega) = +0{,}002$—$0{,}005$; bei einer noch höheren Gehlenit-Beimischung erhalten wir ein optisch isotropes oder scheinbar isotropes Glied, $(\varepsilon - \omega) = 0{,}0000$—$0{,}000?$; und endlich sind die basischen Glieder optisch negativ mit stets wachsenden Interferenzfarben. In mehreren Fällen ist ein zonarer Aufbau — z. B. mit optisch negativem Kern, dann eine optisch isotrope Mittelzone und endlich eine optisch positive Randzone — constatirt worden.

In einer brieflichen Mittheilung (dies. Jahrb. 1892. I. 53) hat kürzlich Herr G. Bodländer eine Analyse eines künstlichen, beim Brennen von Portland-Cement im Ringofen erzeugten Melilithes veröffentlicht, die nicht mit der theoretisch berechneten Zusammensetzung der Gehlenit- und Åkermanit-Mischungen stimmt; übrigens stimmt die Analyse auch nicht mit den älteren, von Damour ausgeführten Analysen (wo jedoch $Fe_2 O_3$ und FeO nicht separat bestimmt sind) des natürlichen Melilithes, indem bei ungefähr demselben Gehalt von SiO_2 die Analyse Bodländer's zu viel RO (CaO, MgO, $K_2 O$, $Na_2 O$) aufweist.

Schon nach der Beschreibung Bodländer's (S. 53) schien es mir möglich, dass sein Analysenmaterial nicht absolut chemisch rein gewesen wäre; in der That ist auch diese Annahme bei einer mikroskopischen Untersuchung eines Theils des Originalmaterials, das B. auf meine Bitte mir überlassen hat, bestätigt worden.

Die gelbbraunen, bald ziemlich klaren, bald dagegen trüben und nur schwach durchscheinenden Melilithkrystalle sind durch und durch von winzigen Interpositionen erfüllt; ich habe viele der unter der Lupe scheinbar homogenen Krystallbruchstücke untersucht, habe aber kein einziges Stückchen von etwa 0,1 mm Länge frei von Interpositionen gefunden. Aus den 8 g des mir zur Verfügung gestellten Materials kann man somit nicht

[1] Arch. f. math. og naturv. Kristiania. **13**, **14**; auch separat erschienen. [Ref. dies. Jahrb. 1892. I. 88.]

einmal 0,01 g chemisch reines Material ausscheiden; daraus darf man auch den Schluss ziehen, dass das von B. analysirte, aus demselben etwa faustgrossen Stückchen mit der Pincette oder dem Messer — nicht mit einer schweren Flüssigkeit — isolirte Material nicht absolut rein gewesen sein konnte. Ja, die Interpositionen sind so fein vertheilt, dass man wahrscheinlich nicht einmal mit Hilfe einer schweren Flüssigkeit sicher brauchbares Material erhalten kann. Dieselben sind zweierlei Art: theils opak, grau oder grauschwarz und theils durchsichtig, licht gelblichbraun; die letzteren Globulit-, Margarit- und Longulit-ähnlich (nach Vogelsang's Bezeichnungen). Eine mineralogische Bestimmung lässt sich leider nicht durchführen, nur sei erwähnt, dass die durchsichtigen Interpositionen den Monosulfidkrystalliten sehr ähnlich sind; das Material enthält jedoch nach B. keinen Schwefel. — Da aber die Krystalle in einem Cement-Ringofen, wo Kalk- oder Cement-Staub massenhaft herumfliegt und wo sie in Berührung mit einem stark basischen Producte stehen, erzeugt sind und die Analyse B.'s im Vergleich mit denjenigen von Damour zu viel RO zeigt, darf man ziemlich sicher oder ganz sicher annehmen, dass die Interpositionen reich an CaO (MgO) oder (Ca, Mg)-Verbindungen sind. Vielleicht hat man es nur mit einem Kalk- oder Cement-Staub zu thun.

Die Menge der Interpositionen beträgt in den besten und klarsten Krystallen nach Ermessen nicht unter etwa 0,5—1 % und sie steigt in den schlechteren Krystallen zu mehreren Procenten.

Aus dieser Erörterung geht unzweifelhaft hervor, dass die Analyse B.'s zu einer exacten Berechnung der Constitution des Minerals nicht brauchbar ist; auch geben seine Quotienten $SiO_2 : R_2O_3 : RO = 62,4 : 10,9 : 95.3$ kein einfaches, natürliches Verhältniss.

In der folgenden Tabelle ist I die Analyse Bodländer's; II, III und IV ist dieselbe Analyse, nachdem zuerst bezw. 1, 2 und 3 % CaO + MgO (im Verhältniss drei Procenttheile CaO zu einem Procenttheil MgO) von den Zahlen der Analyse I abgezogen sind und später alles auf 100 reducirt ist. — Daneben stellen wir die theoretisch berechneten Melilith-Gemische:

a = 4,75 Gehlenitsilicate : 5,25 Åkermanitsilicate,
b = 4,5 Gehlenitsilicate : 5,5 Åkermanitsilicate,

($R_2O_3 = 5 Al_2O_3 : 1 Fe_2O_3$ und RO = 64 CaO : 33 MgO : 1,8 K_2O : 1,2 Na_2O).

	I	II	III	IV	a	b
SiO_2	37,96	38,33	38,72	39,12	39,25	39,63
Al_2O_3	9,46	9,55	9,65	9,76	10,45	9.91
Fe_2O_3	2,93	2,96	2,99	3,02	3,28	3,11
CaO	34,75	34,33	33,92	33,49	32,73	32,97
MgO	12,77	12,64	12,52	12,38	12,06	12,14
K_2O	1,53	1,55	1,56	1,58	1,55	1,56
Na_2O	0,64	0,65	0,65	0,66	0,68	0,68
Summe	100,04	100,01	100,01	100,01	100,00	100,00

Die Differenzen IV—÷a, IV—÷b, zum Theil auch III—÷a, III—÷b, fallen ungefähr innerhalb den bei quantitativen Silicatanalysen oft vorhandenen Fehlergrenzen. — Da das Analysenmaterial (I) B.'s mit basischer (CaO- oder MgO-reicher) Substanz verunreinigt gewesen ist, lässt sich somit die Analyse nicht als Beweis gegen die von mir entwickelte theoretische Auffassung anwenden; ebensogut könnte sie als Bestätigung derselben aufgeführt werden.

Wie schon früher von mir hervorgehoben, ist der positive Charakter der sauren und der mässig sauren Melilithmineralien eine Function nicht nur der Åkermanit-Beimischung, sondern auch der R_2O_3- und RO-Gehalte (Fe_2O_3, FeO, MgO u. s. w.). Es kann somit nicht befremden, dass der von B. untersuchte mässig saure, Fe_2O_3-führende und stark MgO-reiche Melilith optisch positiv ist.

Wie in meiner Originalarbeit angegeben, beziehen sich die älteren Analysen der ausgepflückten Schlackenmelilithe (No. 129, 136, 138, 145) auf Material, das wahrscheinlich ziemlich stark von fremden Beimischungen (Monosulfid, Glas, theilweise auch Spinell u. s. w.) verunreinigt gewesen ist; betreffend die Analyse No. e betont der Autor (Stelzner), dass sie „wegen der einige Procent betragenden fremden Beimischungen und wegen des kleinen Wassergehaltes nur ein angenähert richtiges Bild der Zusammensetzung gibt;" in den Damour'schen Analysen No. a und b sind Fe_2O_3 und FeO nicht separat bestimmt, und endlich beziehen sich die Analysen No. 146 und 172 nicht auf ausgepflückte Krystalle, sondern auf Schmelzmassen, mit bezw. 85—90 % und 95—99 % Krystall und einen Rest Glas etc. Die von B. gebrauchte Berechnungsmethode aller dieser Analysen, wodurch die unzweifelhaft vorhandenen Abweichungen von der wirklichen Zusammensetzung des Minerals sich sehr stark vervielfachen müssen, ist nicht zulässig; seine Tabellen I und II sind somit von illusorischem Werthe.

Das hauptsächliche Interesse der von B. ausgeführten Analyse knüpft sich an das Ergebniss, dass der Melilith noch etwas mehr Mg im Verhältniss zu Ca — nämlich mindestens bis zu der Grenze 1 Mg : 2 Ca — aufnehmen kann, als man es früher wusste.

Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien.

Von **Franz Toula.**

Wien, April 1892.

Im Folgenden berichte ich über die Ergebnisse meiner letzten mit Subvention von Seite des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht im Frühjahre 1890 (vom 28. Mai—2. Juli) ausgeführten geologischen Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien.

Auch diesmal hatte ich mich der werkthätigen Unterstützung von Seite des fürstlich bulgarischen Ministeriums zu erfreuen, welches mir

wieder meinen früheren Reisebegleiter Herrn Georg N. Zlatarski beigab, der mich auf allen Touren mit altgewohnter Liebenswürdigkeit und Ausdauer begleitete. Auch dem k. und k. diplomatischen Agenten und Generalconsul v. Burian bin ich für freundliche Förderung verpflichtet, desgleichen den Herren Viceconsulen zu Varna (Herr Dom. v. Szathmary-Kiraly) und Burgas.

Diesmal handelte es sich in erster Linie um eine weitere Durchquerung des östlichen Balkan auf der Linie Preslav (Eski-Stambul)—Jambol zwischen den beiden etwas zu weit von einander entfernten im Jahre 1888 zurückgelegten Wegstrecken Osmanbasar—Kasan (Kotel) und Šumlu —Bairamdere Čalikavak.

Vorher galt es an der Donau bei Ruščuk und im Lomthale daselbst, einem Cañongebiete im Kleinen, die Frage zu entscheiden, ob es in der That Diceratenkalke seien, wie nach Peter's bisher angenommen wurde, oder Requienienkalke. Letzteres wurde als zutreffend erkannt, und konnte auch das Vorkommen von Orbitoidenkalksandsteinen im Hangenden nachgewiesen werden. Bei Varna gab es eine Reihe von noch offenen Fragen und wurde es möglich, einerseits eine viel grössere Verbreitung der Eocänformation (bis Provadija reichend) nachzuweisen, andererseits aber bei Gebedže eine Reihe für die sichere Altersbestimmung der Kreide brauchbare Fossilreste aufzufinden und bei Varna selbst die Gliederung des miocänen Tertiärs durchzuführen: *Helix*-Schichten mit marinen Einlagerungen zu unterst, *Pecten Chama*-Schichte und die mächtigen *Spaniodon*-Bänke, marine Diatomeenschiefer und sarmatische Bänke. Ein Vorkommen von ganz jung scheinenden, *Cerithium Buccinum* führenden Bänken wurde im Westen von Varna angetroffen.

Der Inhalt meiner ausführlichen Arbeit geht übrigens am besten aus der Anführung der Abschnitte hervor, in welche sie zerfällt:

1. Ruščuk und das untere Lomthal.
2. Varna und Umgebung:
   1. Die Aufschlüsse an der Südküste der Bucht von Varna.
   2. Aufschlüsse an der Nordküste.
   3. Von Varna nach Westen und über Gebedže und Ailadin an das Nordufer des „Liman".
   4. Von Varna nach Norden auf das Plateau bei Franga und Enikiöi.
   5. Nach Pašakiöi, Adšemler und an den Devnicki Liman.
   6. Die Steinbrüche im Süden des Devno-Sees („Devnicki Liman").
3. Varna—Dobrič (Hadzi Oylu Basardzik)—Balčik—Varna. (Gliederung der sarmatischen Stufe bei Balčik.)
4. Provadija—Kaspičan—Šumla. (Kreide vom Eocän überlagert. — *Belemnites dilatatus*-Mergel bei Nevča, Enibasar, Pamudži und bei Šumla.)
5. Šumla—Preslav (Eskistambul)—Mokren—Jambol. (Preslav- und Vrbica-Balkan: *Dilatatus*-Mergel, Kreide-Flysch [Neocom, Gault], Inoceramenkalk.)
6. Jambol—Burgas. (Eruptivgebiete. — Belvedere-Schotter bei Ka-

jali. — Eocän mit *Nummulites* cf. *Ramondi* bei Mugriš. — Eocänfauna am Südufer des Strandsees bei Burgas: Barton oder etwas älter mit *Numm. Beaumonti*-Aequivalente von Bas d'Arcs in Südfrankreich, aber nicht eine sicher übereinstimmende Art!)

7. Sofia—Radomir—Küstendil—Dupnica. (Im südwestlichen Bulgarien: Kohlen von Mošino, untere Trias zwischen Pernik und Radomir. Süsswasserkalk von Radomir. — Flyschgesteine. — Aufbrüche von Trias-Jura.)
8. Dupnica—Džumaja—Rila und Dupnica—Krapec—Sofia. (Untere Trias auf krystallinischen Schiefern. — Die Breccien der Vorberge. — Gneissgrundgebirge. — Die Häufigkeit der Bergstürze macht einen Hauptcharakterzug der Rilathäler aus. — Die Quellseen, die „Meeraugen" des Rilastockes. — Vergleich mit den Schneegruben des Riesengebirges.)

Damit habe ich das gesammte, auf meinen bisherigen Reisen in den Balkanländern zu Stande gebrachte wissenschaftliche Material aufgearbeitet und es erübrigt nun nur noch die Ausführung zusammenfassender Betrachtungen über den geologischen Bau des östlichen Balkan, welchen die geologische Karte im Maassstabe 1 : 300 000 beigegeben werden soll. Ausserdem werde ich versuchen, eine tektonische Karte, vielleicht im Maassstabe 1 : 1 000 000 zu entwerfen, und würde es sich vielleicht empfehlen, eine geologische Übersichtskarte des ganzen Balkangebietes, und zwar gleichfalls im Maassstabe 1 : 1 000 000 herzustellen. Schliesslich erscheint es wünschenswerth, einen Index zusammenzustellen für die ganze Reihe der aus fünf grösseren Abhandlungen in den Denkschriften und neun Abhandlungen in den Sitzungsberichten bestehenden Mittheilungen über die Ergebnisse der im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1875 begonnenen und nunmehr zum Abschlusse gebrachten Reisen in den Balkanländern. Diese noch in Aussicht stehende Arbeit hoffe ich in Jahresfrist zu bewältigen.

Ueber zwei neue Säugethierfundorte auf der Balkanhalbinsel.

Von **Franz Toula.**

Wien, April 1892.

Mit anderen Zusendungen behufs Durchbestimmung erhielt ich von Herrn G. N. Zlatarski in Sofia auch eine Anzahl von Zähnen und Zahnbruchstücken von Säugethieren.

Eine Fundstelle liegt im Norden von Sofia am Rande des Beckens bei Katina (Krtina der Generalstabskarte). Die Reste stammen aus Schichten, welche eine erdige Kohle enthalten. Von diesem Punkte liegen vor ein eigenartig scharfschneidiger Schneidezahn aus dem linken Unterkiefer eines *Aceratherium* sp. und ein Bruchstück eines vorletzten oberen Molars mit stark abgekauten Höckern von *Mastodon* cf. *angustidens* Cuv. Der zweite Fundort liegt bei Kajali, NW. von Burgas, an der neuen Bahnlinie zwischen Jambol und Burgas. Hier stehen gelbe eisenschüssige Schotter und

Sande an, offenbar ähnlich dem isolirten Vorkommen von Lidscha (man vgl. meine Abhandlung über den Ostbalkan: Denkschriften LVII. Bd., S. 375 [53]), welches ich als Belvedere-Schotter angesprochen habe. Von hier liegen mir vier Stücke vor.

Ein Unterkiefermolar von *Rhinoceros* sp. mit auffallend starkem Schmelzkragen an der Aussenseite der Zahnbasis. Das auffallendste sind zwei Unterkieferbackenzähne von der Form, wie sie bei den Chalicotherideen auftreten: mit nebeneinander liegenden, gleichförmig gekrümmten Halbmonden, aber von Grössenverhältnissen, wie sie an europäischen Chalicotheriideen bis nun nicht bekannt geworden sind, wohl aber bei dem amerikanischen *Menodus, Brontotherium* oder *Titanotherium Proutii* Leidy spec. aus den mitteltertiären Ablagerungen der Bad Lands im westlichen Nordamerika. Auch in der Form besteht, wie ich mich bei Vergleichen mit dem herrlichen *Brontotherium* Schädel im geologischen Museum der Universität und mit guten Stücken im Hof-Museum (geologisch-palaeontologische Abtheilung) überzeugte, Ähnlichkeit.

Der eine Zahn ist ein letzter Molar (m_3) eines rechten Unterkiefers mit einem dritten hinteren kleineren Halbmond und ist viel stärker abgekaut als die zur Abbildung gekommenen Reste von *Menodus Proutii* bei Leidy (The ancient Fauna of Nebrasca 1852, Taf. XVI, Fig. 1, 2, 3).

Der zweite Zahn ist nur mit seiner wenig abgekauten Krone erhalten. Er ist wohl der vorletzte Molar (m_2) eines rechten Unterkiefers, aber eines anderen Individuums. Da bis nun Zähne von dieser Form und Grösse in Europa noch nicht gefunden wurden, lag die Erwägung nahe, ob nicht andere Reste von Säugethieren ähnlicher Grösse etwa in Betracht zu ziehen wären. Man kennt nun in der That seit Langem von Pikermi, sowie aus dem deutschen und französischen Miocän Extremitäten-Knochen einer Anzahl von grossen Thierformen, die man als *Macrotherium (Ancylotherium)* bezeichnete. Neuerlichst hat Filhol eine dieser Formen, das *Macrotherium sansaniense* E. Lartet, mit *Chalicotherium magnum* E. Lartet in Verbindung gebracht. Da der Zahnbau von *Chalicotherium* und jener unserer Thierform grosse Ähnlichkeit besitzt (nur m_3 macht, wie gesagt, eine Ausnahme), so könnte man wirklich denken, man habe das Thier von Kajali mit jenem von Pikermi in eine ähnliche Verbindung zu bringen. Da aber die Übereinstimmung der Zähne mit jenen von *Menodus Proutii* Leidy spec. eine trotz gewisser näher auszuführender Unterschiede sehr auffallende ist, möchte ich jene gewagte Annahme einer Verbindung mit *Macrotherium* für's erste unterlassen und die Zähne einführen unter der Bezeichnung: *Menodus (?) rumelicus* nov. sp.

Was ist Ober-Rothliegendes?

Von **A. Leppla.**

Berlin, den 28. April 1892.

In diesem Jahrbuch 1892. I. S. 156 hat Herr E. Kayser Anlass genommen, meine Beurtheilung einer von A. Stamm veröffentlichten Abhand-

lung „Über das Alter der rothen Conglomerate zwischen Frankenberg und Lollar“ als ungerechtfertigt zu bezeichnen und in einzelnen Punkten zu widerlegen. So sehr ich es auch bedauere mit Herrn E. Kayser hierin in Meinungsverschiedenheit gekommen zu sein, so kann ich doch von meinem Urtheil nicht abgehen. Zur Sache sei Folgendes bemerkt.

Eine Unrichtigkeit vermag ich in meiner Angabe, dass R. Lepsius die Anschauung A. Stamm's von der Rothliegenden-Natur der Conglomerate bereits vertreten habe, nicht zu erkennen. Aus dem ersten Theil des von Herrn E. Kayser gegebenen Citats geht zur Genüge hervor, dass ich recht berichtet habe. Wenn auf der folgenden Seite von R. Lepsius gesagt wird, der Zechstein käme in dem gleichen Verbreitungsbezirk zwischen Rothliegendem und buntem Sandstein vor, so möchte ich vermuthen, dass damit die kalkigen Bildungen in den oberen Regionen der Conglomerate gemeint sind. Sollten die Herren E. Kayser und A. Stamm auch diese für Rothliegendes halten, dann würde sich der Gegensatz zwischen den beiden Autoren und mir noch verschärfen, indem meine Ansicht sich mit derjenigen von R. Lepsius über diese Schichten deckt.

Auch darauf, dass Herr Stamm die Conglomerate in und über der Zechsteinformation von Itter und Korbach bei seinen Schlüssen ausser Acht gelassen hat, muss ich zu meinem Bedauern bestehen bleiben, und ich wäre sehr dankbar, wenn man mir die hierauf bezüglichen Stellen näher bezeichnen würde. Ich konnte nach öfterem Durchlesen keine Bezugnahme entdecken. Von einer Ausserachtlassung der Conglomerate von Frankenberg, wie Herr Kayser schreibt, steht in meiner Besprechung nichts.

C. F. Naumann sagt im 2. Bande seines Lehrbuches der Geognosie (2. Aufl. 1862. S. 592), dass das Rothliegende die untere Abtheilung der permischen Formation, der Zechstein ihre obere bilde, und nach den bei den geologischen Aufnahmen am Harz von E. Beyrich aufgestellten Grundsätzen darf man als Ober-Rothliegendes nur diejenigen Schichten ansehen, welche zweifellos die untere Zechsteinformation unterteufen. Der Begriff Ober-Rothliegendes ist also durch die Lagerung zwischen Mittel- oder Unter-Rothliegendem einerseits und Zechsteinformation andererseits begrenzt und hängt nicht von petrographischen Eigenthümlichkeiten ab. Es ist bei dem Mangel an Versteinerungen nothwendig, ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass nur solche Schichten als Ober-Rothliegendes bezeichnet werden, welche die vorstehende Bedingung erfüllen. Wir haben nun bei Frankenberg zwischen den fraglichen Conglomeraten und Sandsteinen vielfach versteinerungsführende Schichten. Es wäre daher folgerichtig zu beweisen, dass die tiefsten, versteinerungsführenden Schichten der untersten Zechsteinformation entsprechen, und dann wäre das Ober-Rothliegende-Alter der diese versteinerungsführenden Schichten unterteufenden Conglomerate wahrscheinlich gemacht. In der angezogenen Abhandlung von A. Stamm ist von der Führung eines derartigen Beweises keine Rede. Zwar sagt A. Stamm (S. 11 seiner Abhandlung), „da die unter 4. (Profil am Kall) genannten plattigen Kalke und Dolomite offenbar den unteren Zechstein, d. h. den Zechsteinkalk und Kupferschiefer vertreten, so können die unter 5. angeführten

mächtigen Conglomerate nur dem Rothliegenden angehören." Die unter 4. im Profil am Kall genannten Schichten sind: „gelbweisse, sandige, plattige Kalke und Dolomite mit zwischengelagerten weissen Letten mit *Schizodus*, *Gervillia* und anderen Zechsteinversteinerungen 3 m." *Schizodus* und *Gervillia* sind keine Leitfossilien der unteren Zechsteinformation, sondern höchstens der ganzen Formation, wie die hierhergehörigen Ablagerungen im Waldeckischen beweisen. Es ist also nicht erlaubt, die unter 4. genannten Schichten „offenbar" als Vertreter der unteren Zechsteinformation anzusehen. Die Fauna der unteren Zechsteinformation hat schon E. Holzapfel (1879) beschrieben.

Nur der Vergleich mit den Itter'schen Zechsteinbildungen kann einigermaassen sichere Schlüsse auf das Alter der fraglichen Schichten zulassen. Die Ähnlichkeit mit Conglomeraten vom Saar-Nahe-Gebiet oder mit den Schichten von Zeilhard und Langen bei Darmstadt beweist nichts. Diese Ähnlichkeit besteht auch mit den Conglomeraten über den Dolomiten der oberen Zechsteinformation im Itter'schen, und trotzdem möchte ich beide nicht parallelisiren. Zudem muss sich die genaue Altersbestimmung des sog. Ober-Rothliegenden an der Nahe, in der Pfalz, im Odenwald u. s. w. nach dem Verhältniss richten, in welchem diese Ablagerungen zur unteren Zechsteinformation stehen. Diese Verhältnisse sind aber noch nicht genügend bekannt und daher nicht geeignet, als Basis für sichere Altersbestimmungen zu dienen.

Nach dem Gesagten bedauere ich bestreiten zu müssen, dass der Beweis für das Vorkommen von Rothliegendem bei Frankenberg oder in dessen Umgebung von den Herren Kayser und Stamm erbracht sei[1]. Die von den beiden Forschern daran geknüpften Schlüsse sind also hinfällig.

Schiefe oder transversale Schichtung kommt wohl in allen gröberen conglomeratischen und sandigen Schichten vor. Ich kann hierfür Beispiele aus dem Itter'schen und von der Nahe anführen und muss die Möglichkeit einer Täuschung aufrecht erhalten. Die Discordanz zwischen den sog. Rothliegenden-Conglomeraten und dem Buntsandstein wird sich erst durch eine Specialkartirung feststellen lassen. Im Übrigen bin ich mit den Herren Kayser und Stamm selbst der Anschauung, dass an vielen Orten eine ungleichförmige Überlagerung des Buntsandsteins über den rothen Conglomeraten thatsächlich besteht. Ich habe derartige Erscheinungen selbst im Waldeckischen erst nach genauer Kartirung beobachtet. Niemand wird aber aus der ungleichförmigen Überlagerung den Schluss ziehen, die rothen Conglomerate seien Ober-Rothliegendes.

Den dritten Punkt der Stamm'schen Beweisführung, die leicht von der Conglomeratbank ablösbare Sandsteinplatte betreffend, hat Herr Kayser augenscheinlich selbst fallen lassen.

Hinsichtlich der übrigen strittigen Punkte (Discordanz, Störungen in der Lagerung) und der Widerlegung der sonstigen Deutungen in der Stamm'-

[1] Eine Angabe von E. Kayser berichtigend, möchte ich auch darauf aufmerksam machen, dass westlich Battenberg überhaupt keine einschlägigen Schichten mehr auftreten.

schen Abhandlung wollen wir die Ergebnisse der Untersuchungen des Herrn Dr. Denckmann abwarten, welcher mit der Aufnahme der Frankenberger Gegend beschäftigt ist.

Es ist vielleicht hier der Ort, einige Bemerkungen über die bisherigen Deutungen der Zechsteinfunde vom Hohenberg bei Albersweiler anzuschliessen, da sie ebenfalls die am Kopf dieser Zeilen aufgestellte Frage berühren. Ich habe mich seinerzeit dahin ausgesprochen, dass man wohl in den rothen Schieferthonen und thonigen Sandsteinen, welche die versteinerungsführende Dolomitbank einschliessen, selbst ein Altersaequivalent der Zechsteinformation Mitteldeutschlands vor sich hätte, oder mit anderen Worten, dass die versteinerungsführende Dolomitbank nicht die ganze Zechsteinformation vorstellen könnte. In der That geben die am Hohenberg vorkommenden Thierformen kein Recht, von einer Gesammtfauna der Formation zu sprechen. Wollte man sich an das halten, was aus Mitteldeutschland an Versteinerungen bekannt wurde, so müsste man zu dem Schluss kommen, dass der Hohenberger Dolomit ein Vertreter etwa nur der oberen Zechsteinformation sein könnte. Alles dies natürlich nur unter der Voraussetzung, dass *Schizodus truncatus, Schizodus obscurus, Myalina Hausmanni, Gervillia antiqua* überhaupt als Leitversteinerungen für die Zechsteinformation gelten dürfen.

Die Beobachtungen, welche ich durch die Aufnahmen im Waldeckischen gemacht habe, weisen mit hinreichender Sicherheit darauf hin, dass während der Bildung der gesammten Zechsteinformation, insbesondere aber der oberen Abtheilung, neben kalkigen und dolomitischen Ablagerungen gleichzeitig auch conglomeratische, sandige und schieferthonartige Schichten zum Absatz kamen[1]. Dies deutet meines Erachtens doch zur Genüge darauf hin, dass die petrographische Beschaffenheit der Schichten des oberen Perm keinen sicheren Ausschlag für die Altersbestimmung abgeben kann.

Die rothen Schiefer und thonigen Sandsteine über der Dolomitbank und unter[2] derselben können also mit nahezu ebensoviel Recht als Vertreter der Zechsteinformation gelten, wie der von ihnen eingeschlossene Dolomit. Es kann daher höchstens die wünschenswerthe Übereinstimmung der Karten sein, welche C. W. v. Gümbel veranlasst[3], die rothen Sandsteine und Schieferthone über dem Hohenberger Dolomit zum Buntsandstein zu rechnen und die unterlagernden nahezu gleich beschaffenen Schichten dem Perm zuzuweisen. Die Ähnlichkeit der beiden mächtigen Schichtenreihen ist so gross und die sie trennende Dolomitbank so gering (0,10 bis

[1] Jahrbuch d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1890. Berlin 1891.

[2] Nach van Werveke und A. Sauer sind die unterlagernden rothen Schiefer und thonigen Sandsteine nur 34 oder 36 m mächtig. Ich vermuthe, dass die Verschiedenheit mit meinen Angaben (60—70 m) darauf zurückzuführen ist, dass die beiden Autoren ihre Höhenbestimmungen am Weg, welcher von O. nach W. am Abhang zum Dolomit führt, also in der Fallrichtung der Schichten, gemacht haben. Die so erhaltene Mächtigkeit ist natürlich geringer als die wahre, welche von der Dolomitbank in S.- bis SO.-Richtung, also im Streichen der Schichten, gemessen werden muss.

[3] Dies. Jahrb. 1892. I. 160.

0,15 m), dass in der Natur der Ablagerungen eine solche Trennung gewiss nicht begründet sein kann. Dass sie auch praktisch nicht durchführbar ist, hat ausser mir auch Benecke[1] geäussert. Hält man jedes Dolomitvorkommen in den oberpermischen Schichten Westdeutschlands für einen Vertreter der Zechsteinformation, dann müsste man nothgedrungen das Ober-Rothliegende so gewaltig reduciren, dass wenig mehr davon übrig bliebe. Denn an der Nahe treten reine Dolomite in den groben Conglomeraten bei Sobernheim auf, ähnlich ist das Vorkommen gewisser Dolomite nach Benecke bei Heidelberg und Weissenburg. Die Dolomite reichen an der Nahe, im Westrich und in den pfälzischen Nordvogesen bis an die untere Grenze des Hauptbuntsandsteins dicht heran, und dieser Umstand spräche unter der eben gestellten Voraussetzung dafür, die unter dem Hauptbuntsandstein lagernden Schichten dem Perm zuzuweisen. Ich bin weit entfernt, eine derartige Annahme für wohl begründet zu erachten, zu den Unwahrscheinlichkeiten gehört sie indess nicht.

Ein anderer Weg zur Altersbestimmung ist vielfach beliebt und angewendet worden, nämlich die Vergleichung mit entfernter liegenden, gut bekannten Profilen. Diese Methode hat aber, wenn sie sich nicht auf Versteinerungen stützt, viele Irrthümer im Gefolge. Gerade bei sandigen, conglomeratischen und thonigen Ablagerungen, welche oft wenig transportirt und von der Umgebung abhängig sind, verbietet sich wegen des örtlichen Charakters der Schichten die Deutung in ein vielleicht 100—200 km entfernt liegendes Profil hinein von selbst und hält selten vor der Einzelaufnahme Stand.

Man sieht, wie schwierig die sichere Altersbestimmung von oberpermischen Schichten sein kann, wenn man eine einigermaassen scharfe Definition für Ober-Rothliegendes und Zechsteinformation aufstellt. Dass wir aber eine solche unseren Karten und Altersbestimmungen zu Grund legen müssen, ist Pflicht des Forschers. Gelingt es uns nicht, in jedem einzelnen Fall zu entscheiden, was ist Ober-Rothliegendes und was Zechsteinformation, dann bleibt nichts übrig, als der fraglichen Schicht eine neutrale Altersbezeichnung auf unseren Karten zu geben, wollen wir der Natur keinen Zwang anthun. Ch. Weiss hat schon 1868[2] für zweifelhafte Schichten einen Begriff Zechstein-Rothliegendes geschaffen und in seinem Vorwort zur Gliederung des Rothliegenden (1888)[3] beibehalten. Damit hat er für das linke Rheinufer selbst schon anerkannt, dass nicht Alles, was zwischen Hauptbuntsandstein und Unter-Rothliegendem nicht kalkig, sondern conglomeratisch und sandig ist, zum Ober-Rothliegenden gerechnet werden darf. Man kann über die Berechtigung des Namens „Zechstein-Rothliegendes“ verschiedener Meinung sein, um so mehr, als augenscheinlich zwei verschiedenwerthige Begriffe, ein stratigraphischer und ein petrographischer miteinander verbunden sind. Allein der Name gibt der Thatsache ziemlich

[1] Mittheil. d. geol. Landesanstalt v. Elsass-Lothringen. 1890. III. 78.
[2] Verh. naturhist. Ver. v. Rheinland-Westfalen. 1868. XXV. 129.
[3] Vorwort zu den Erläuterungen der 33. Lieferung d. geol. Specialkarte von Preussen u. d. thür. Staaten. Berlin 1889. 8°.

deutlichen Ausdruck, dass während der Bildung der Zechsteinformation Schichten zur Ablagerung gelangten, welche dem Rothliegenden ähnlich sind. Er bestimmt aber gleichzeitig, dass die dem Rothliegenden ähnlichen Schichten Zechsteinalter haben, und das wird in vielen Fällen nicht zu entscheiden sein. Der Name lässt sich also nur in beschränkter Weise verwenden.

Hebung der Insel Palmarola.

Von **Hamilton Emmons.**

(Mit 1 Holzschnitt.)

Leipzig, 16. Mai 1892.

Als ich mich im Anfang dieses Jahres die Ponza-Inseln zu besuchen entschloss, und die darüber vorhandene Literatur durchzusehen anfing, hat der Unterschied zwischen der Zeichnung der Insel Palmarola auf Dölter's und der auf Poulett Scrope's Karte meine Aufmerksamkeit auf sich gelenkt; und später haben die in gewissen Punkten nicht übereinstimmenden Beschreibungen beider Verfasser noch mehr meine Verwunderung erregt.

Im Jahre 1822 besuchte Scrope die Insel und beschrieb sie als in zwei Partien zertheilt durch einen vielleicht künstlich hergestellten Canal, der die beiden an der Ost- und Westküste gegenüber liegenden Busen — namentlich La Furcina und Il Porto — mit einander verbände[1].

Im Jahre 1875 dagegen wird über diesen Theil der Insel von Dölter folgendes berichtet:

„Der nördliche Theil der Insel, der Berg Tramontana, wird von dem Höhenzug des Rosso Piz del Guarniero durch einige tiefe Schluchten und einige wenig hohe Felsen getrennt, welche gabelförmig emporragen und daher den Namen Furcina tragen; sie sind sehr wenig breit, an der Westküste bemerken wir jedoch zwischen der Furcina, dem Rosso und dem Abhange der Tramontana ein kesselförmiges Thal, welches an dem Landungsplatze endigt[2]."

Aus der Vergleichung der vorstehenden Angaben ergibt sich, dass an dieser Stelle eine Erhebung der Insel in allerjüngster Zeit, zwischen den Jahren 1822 und 1875 in sehr bedeutendem Umfange erfolgt sein muss, und es war mir unbegreiflich, wie sie Dölter's Aufmerksamkeit bei seiner Bekanntschaft mit Scrope's Vorarbeiten entgehen konnte.

Als ich mich unterwegs in Neapel aufhielt und Herrn Johnston-Lavis meine Schlussfolgerung über die stattgefundene Hebung mittheilte, erfuhr ich, dass diese Thatsache schon von ihm kurz beschrieben war, ohne dass er jedoch Messungen ausgeführt hätte.

---

[1] P. Scrope: Geological Transactions. Ser. 2. Vol. 2. p. 216. . . . „The opposite indentations which occur towards the middle of its length, called La Furcina and Il Porto, are indeed already connected by a narrow channel practicable to small boats, in the formation of which however art appears to have assisted nature."

[2] Dölter: Denkschr. Wien. Akad. Bd. XXXVI.

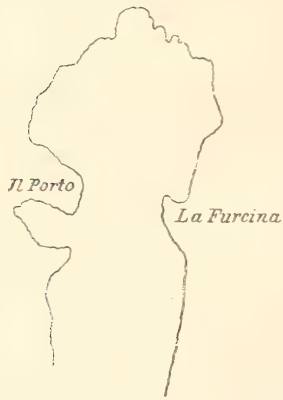
In seiner Beschreibung, welche erst 5 Jahre nach seinem Besuch veröffentlicht wurde[1], gibt er an, dass die Erhebung, so weit er sich erinnern könne, der Schätzung nach ungefähr 7 m Höhe betrage.

Bei meinem Besuch der Insel fand ich die topographischen Angaben Dölter's und somit meine früheren Schlussfolgerungen, sowie die Wahrnehmungen von Lavis über die erfolgte Hebung bestätigt.

Nordende Palmarola's
nach P. Scrope.

1 geograph. Meile.

Nordende Palmarola's
nach Dölter.



1 geograph. Meile.

Angesichts des Interesses, welches diese moderne und vielleicht wenig bekannt gewordene Hebung in Anspruch nimmt, habe ich mir angelegen sein lassen, das Maass derselben möglichst genau festzustellen. Ich benutzte dazu ein Aneroïdbarometer, welches Messungen von 10 englischen Fuss gestattete. So wurde die Hebung zu 210 engl. Fuss = 64 m constatirt, wobei einerseits die Erosion, andererseits die nach Scrope äusserst unbedeutende anfängliche Tiefe der Canalsohle unter der Meeresfläche nicht berücksichtigt wurde. In wie weit der übrige Theil von Palmarola, dessen Länge ca. 2 Miglien beträgt, von dieser Hebung mitbetroffen wurde, lässt sich nicht leicht constatiren; denn da die Insel nur einige Wochen des Jahres hindurch bewohnt und nur zum verschwindenden Theile cultivirt wird, sie auch fast allseitig von Steilabhängen begrenzt ist, fehlen sichere Marken, die darüber Aufschluss geben könnten.

In dieser Gegend des tyrrhenischen Meeres liegt daher eine Hebung vor, welche das ganz aussergewöhnlich hohe Maass von durchschnittlich 1 m im Jahre erreicht. Wenn auch an andern Punkten der Westküste Italiens Hebungen wahrzunehmen sind, so dürften dieselben doch ganz bedeutend in ihrem Betrage gegen das vorstehende Beispiel zurückbleiben.

[1] Johnston-Lavis: Geological Magazine. 1889. p. 535.

Die Bewegungen des Bodens an dem berühmten Serapis-Tempel bei Pozzuoli, wo gegenwärtig wieder eine Senkung von jährlich 2 cm stattfindet, lassen sich damit bei Weitem nicht vergleichen. An der schwedischen Küste beträgt die augenblickliche Hebung im Jahrhundert gar nur 1,36 m [1].

Zuletzt sei noch betont, dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass diese Insel an oder in der Nähe einer der Suess'schen Hauptbruchlinien Italiens liegt.

Ueber südrussisches Unteroligocän.

Von **A. von Koenen.**

Göttingen, den 22. Mai 1892.

In den letzten anderthalb Wochen hatte ich hier den Besuch von Herrn Sokolow vom geologischen Comité in Petersburg, welcher eine Sammlung von Tertiärfossilien aus dem südlichen Russland mit meinen Originalen aus dem norddeutschen etc. Unteroligocän vergleichen wollte. Seine Fossilien waren grösstentheils recht wohl erhalten und meist in einem Brunnen in Mandrikowka bei Jekaterinoslaw, zum Theil aber auch bei der Fundamentirung der Eisenbahnbrücke über den Dniepr gefunden worden.

Bei der Vergleichung ergab sich nun, dass von seinen 163 Arten von Mollusken mindestens 93 ganz mit solchen aus dem norddeutschen Unteroligocän übereinstimmen, 21 andere sind mit solchen mindestens nahe verwandt, während etwa 40 Arten neu sind. Da sich unter den mit unserem Unteroligocän gemeinsamen Arten aber eine ganze Reihe besonders bezeichnender, wie *Voluta suturalis* befinden, so kann über das unteroligocäne Alter der Fauna von Jekaterinoslaw kein Zweifel obwalten, und Herr Sokolow ist mit seiner Ansicht über dasselbe durchaus im Recht; dieses Vorkommen bildet ein Bindeglied zwischen dem Unteroligocän vom Aralsee und dem norddeutschen.

Die Facies ist ein wenig verschieden von der norddeutschen und nähert sich durch den Reichthum von *Cardita*- und *Crassatella*-Arten mehr der des französischen Eocän, mit welchem auch sonst einzelne Arten nähere Verwandtschaft besitzen. Von besonderem Interesse ist aber das Auftreten von Arten des Vicentinischen Tertiärgebirges, wie *Cerithium ampullosum* Brongn., welche bei uns ganz fehlen; es deutet dies darauf hin, dass das unteroligocäne, südrussische Meer in directer Verbindung mit dem italienischen gestanden hat, ja dass letzteres mit dem norddeutschen über den Osten in Verbindung gestanden hat, zumal da für eine Verbindung über den Westen weder das belgische, noch das halbbrackische englische Unteroligocän Anhaltspunkte liefern. Es ist dies aber um so auffälliger, als die Fauna von Pierrefitte bei Etampes etc. ein Bindeglied zwischen dem südeuropäischen Mitteloligocän und Gaas bei Dax und dem Mainzer Becken liefert, so dass beide Meerestheile über den Westen in Zusammen-

[1] H. Credner: Elemente der Geologie. 1891. p. 166.

hang gestanden haben müssen, während für eine solche Verbindung über den Osten Anhaltspunkte fehlen. Es müssen daher zwischen der Unter- und der Mitteloligocänzeit sehr bedeutende Undulationen stattgefunden haben.

Ein neues Vorkommen von oberem Lias und unterem Dogger in den bayerischen Alpen.

Von **Emil Böse.**

München, den 11. Juni 1892.

In den Jahren 1890 und 1891 besuchte mein Freund, Herr Dr. H. Finkelstein, mehrere Male zu geologischen Zwecken den Hochgern (südlich vom Chiemsee). Es lag ihm vor Allem daran, den unteren Dogger, dessen Fauna er vom Laubenstein beschrieben[1] hatte, weiter zu verfolgen. Im vorigen Jahre fand er auf dem Kamme des Hochgern einen rothen Crinoideenkalk, in welchem er einige Rhynchonellen sammelte, die ihn an Doggerformen erinnerten. Durch diesen Fund und den Charakter des Gesteins gelangte er zu der Ansicht, dass man es hier mit unterem Dogger zu thun habe. Im letzten Winter bat er mich, an jener Stelle weitere Untersuchungen vorzunehmen, da er selbst beim Auffinden der Localität durch ein Gewitter vom Sammeln abgehalten worden war. In Folge dieser Aufforderung besuchte ich am 4. und 5. Juni d. J. den Hochgern und theile im Folgenden meine Resultate mit.

Wenn man am Südabhange des Hochgern von der Weitalp aus den sogenannten Brunnenweg verfolgt, so gelangt man in kurzer Zeit zur Kammhöhe. Diese überschreitet man auf einem sehr engen Hohlwege, von welchem sich nach rechts mehrere Schluchten abzweigen. Bei der ersten von diesen ist der Boden mit herabgestürzten Blöcken bedeckt, welche zum Theil aus jenem rothen Crinoideenkalk bestehen und Brachiopoden enthalten. Die Seitenwände der Schlucht werden zu unterst durch weissgraue Crinoideenkalke (Streichen O.—W., Fallen ca. 20° N.) gebildet, welche dem Aussehen nach in den Lias gehören. Ich fand darin grosse, berippte Rhynchonellen, sowie einen glatten *Pecten*; leider liessen sich die Fossilien nicht genauer bestimmen. Auf diese Schicht folgt mit gleichem Streichen und Fallen eine schlecht aufgeschlossene, wenig mächtige Bank von gelbbraunem, eisenschüssigen, mergeligen Kalke, in welchem ich mehrere schön erhaltene Exemplare von *Harpoceras bifrons* Brug. fand. Diese Bank wird durch rothbraune und gelbliche Crinoideenkalke überlagert, welche sich in der Farbe nur wenig von dem Liegenden unterscheiden, jedoch bedeutend härter und fester sind. Aus ihnen stammen die von Finkelstein gesammelten Rhynchonellen. Die Bänke sind erfüllt von Crinoideenstielgliedern; ausserdem enthalten sie:

---

[1] Finkelstein, Der Laubenstein bei Hohenaschau. Dieses Jahrb. 1889, VI. Beil.-Bd. p. 36 ff.

Rhynchonella Clesiana Lepsius (ziemlich häufig),
„ *Jaccardi* Haas (1 Exemplar),
Terebratula infraoolithica Desl. (1 Exemplar),

sowie berippte Rhynchonellen, welche sich bisher nicht bestimmen liessen.

Wir haben es hier offenbar mit einer Aufeinanderfolge von Schichten zu thun, welche bisher in den Nordalpen noch nicht aufgefunden worden ist. Die Rhynchonellen der unteren, weissgrauen Crinoideenkalke sind anscheinend liasisch; doch lassen sie sich ihrer mangelhaften Erhaltung wegen nicht specifisch bestimmen. Die höheren Schichten sind durch *Harpoceras bifrons* Brng. als oberer Lias charakterisirt. Die rothen Crinoideenkalke endlich muss man nach ihren Fossilien als unteren Dogger betrachten.

Ich habe ein Handstück mitgebracht, welches aus zwei verschiedenalterigen Theilen besteht; der eine mit schönen Exemplaren des *Harpoceras bifrons* Brng. gehört in den oberen Lias, der andere mit *Rhynchonella Clesiana* Lepsius in den unteren Dogger; zwischen beiden verläuft die deutliche Schichtengrenze. Dies zeigt uns, dass sich zwischen den oberen Lias und die *Clesiana*-Schichten, welche dem unteren Dogger angehören, keine weitere Bank einschiebt. Der untere Dogger am Hochgern aber scheint, nach dem Vorherrschen der *Rhynchonella Clesiana* zu urtheilen, mit den *Personatus*-Schichten Finkelstein's[1] übereinzustimmen, wofür auch das Vorkommen der *Rhynchonella Jaccardi* Haas (= *Rh. undaelimbata* Finkelst.) spricht. Hier liegt jedoch dieser Horizont direct auf dem oberen Lias. Eine Discordanz der Lagerung habe ich nicht wahrnehmen können: entweder sind also die unteren Schichten des Laubensteins (*Opalinus*-Zone) am Hochgern nicht abgelagert worden, oder es sind am Laubenstein beide Horizonte, d. i. der untere und der des *Pecten personatus*, gleichalterig.

Ueber einen neuen Fund von Ichthyosaurus in Württemberg.

Von **Eberhard Fraas.**

(Mit 2 Holzschnitten.)

Stuttgart, den 30. Juni 1892.

Ich erlaube mir, Ihnen Mittheilung zu machen von einem einzig dastehenden Funde von *Ichthyosaurus*, der geeignet ist, unsere Kenntniss dieser seltsamen Thiergruppe, besonders in Beziehung auf ihre äussere Gestalt, wesentlich zu erweitern und umzugestalten. Das Stück, das aus den unerschöpflichen Fundgruben der Posidonomyenschiefer von Holzmaden bei Kirchheim u. Teck stammt, wurde von dem rührigen Sammler B. Hauff gefunden und auf das sorgfältigste präparirt; von diesem hat es das K. Naturaliencabinet in Stuttgart vor wenigen Tagen erworben.

Das Petrefact stellt einen *Ichthyosaurus* der gewöhnlichen Species *I. quadriscissus* Qu. von 1,10 m Länge in seitlicher Lage dar. Wie gewöhnlich ist das Skelet vollständig im Zusammenhang geblieben, dagegen

[1] Finkelstein, Der Laubenstein etc. p. 54 ff.

flach gepresst, was sich besonders unangenehm an dem Schädel bemerkbar macht.

Das Interessante und Neue an diesem Funde liegt darin, dass ausser dem Skelet noch Bestandtheile der Haut und des Fleisches erhalten sind, welche als dünne, meist schwarz gefärbte Lage auf der Schieferplatte sichtbar werden. Derartige Hautbestandtheile waren schon früher gefunden und sind von mir untersucht und beschrieben worden, aber noch niemals lagen sie in einer solchen Vollständigkeit vor, wie sie Ihnen die beigegebene Figur veranschaulicht. Die sorgfältige mikroskopische Untersuchung, welche manches jetzt noch Zweifelhafte aufklären wird, werde ich so bald wie möglich vornehmen; vorerst möchte ich Ihnen nur den rein morphologischen Befund mittheilen.

Beginnen wir mit dem Rücken, so fällt sofort die mächtige 0,11 m hohe Rückenflosse auf, welche nahezu ein gleichseitiges Dreieck bildet. Sie war offenbar sehr fleischig, denn sie hinterliess eine mehrere Millimeter dicke, mit Schwefelkies imprägnirte Lage, welche sich leicht aus dem Schie-

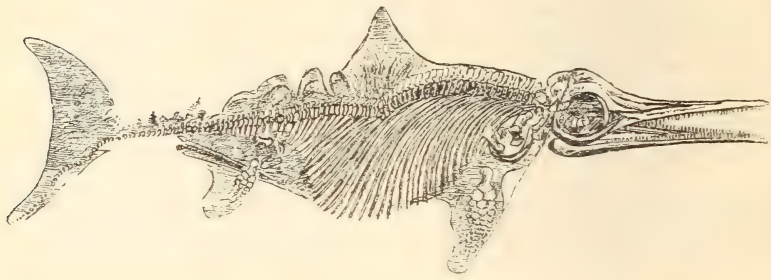


Fig. 1.

fer herausschälte. An der Basis war sie von mehreren Flossenträgern gestützt, die den Eindruck starker Sehnenbündel machen. Hinter der Flosse folgen grosse Hautlappen auf dem Rücken und Schwanz, die am meisten an die analogen Gebilde mancher Tritonen und Reptilien erinnern. Drei dieser Lappen sind wohl erhalten und zeigen gleichmässig einen unteren schwarzgefärbten Theil, der wahrscheinlich ausschliesslich aus Fleisch bestand, während der obere Theil bräunlich und glänzend glatt erscheint und offenbar einen festen, vielleicht aus Hornsubstanz bestehenden Dorn darstellt, der gleichsam als Reiter auf dem Hautlappen aufsass. Die hintere Partie dieser Schwanzlappen ist leider zerfallen, doch lassen die Überreste noch deutlich erkennen, dass sie sich auch hier noch fortsetzten.

Das grösste Interesse nimmt entschieden der Schwanz in Anspruch, der als eine mächtige zweilappige Flosse erscheint, deren Spannweite am hinteren Ende 0,24 m beträgt. Sie ist nicht allein an diesem Exemplare blossgelegt, sondern liess sich auch noch an einem anderen über 2 m langen Stücke herauspräpariren und zeigt auch dort vollkommen übereinstimmende

Verhältnisse, so dass jegliche Täuschung ausgeschlossen ist. So sehr der erste oberflächliche Anblick an die heterocerke Fischflosse erinnert, so glaube ich doch, dass man diese Bildung absolut nicht mit derjenigen der Fische vergleichen darf, sondern dass wir nur eine eigenthümlich differenzirte und sehr weit nach hinten gerückte dorsale Flosse vor uns haben, welche mit dem lappenförmigen Schwanzende in Verbindung tritt und mit diesem zusammen eine Flosse bildet. Hiefür spricht vor allem die Wirbelsäule, welche nicht vor der Flosse endigt oder nach oben abgebogen ist, sondern sich gleichmässig bis zum äussersten Ende des unteren Lappens erstreckt.

Auf der Bauchseite des Thieres beobachten wir zunächst die breiten Flossen, welche genau mit den früheren Funden übereinstimmen und diese bestätigen (vergl. E. Fraas, Ichthyosaurier 1891. S. 31). Die hintere Flosse, welche leider etwas mangelhaft erhalten ist, besitzt weniger als $\frac{1}{2}$ der Grösse der vorderen Flosse, was mit den Verhältnissen des Skeletes übereinstimmt. Von der vorderen Flosse fehlt nur der untere Theil des

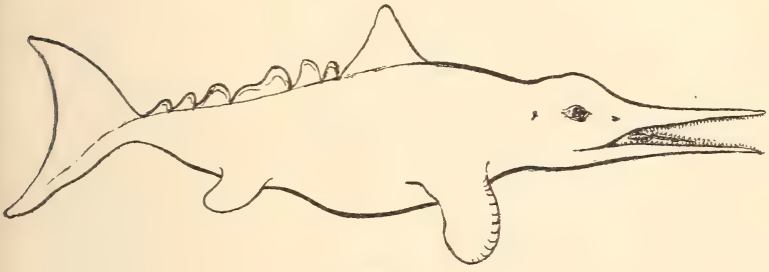


Fig. 2.

Vorderrandes, der aber aus einem früheren prächtigen Funde (vergl. E. Fraas, Jahresh. d. Ver. f. vat. Naturk. in Württemberg 1888. p. 280. t. 7) genau bekannt ist, der ganze übrige Theil ist sehr schön erhalten und bestätigt die breitlappige Gestalt der Finne. Sehr interessant, aber bis jetzt noch nicht mit Sicherheit zu deuten, sind die Verhältnisse in der Beckengegend. Die grosse Menge der schwarzen Hautsubstanz weist auf eine starke Entwickelung der Fleischtheile in dieser Gegend hin; ausserdem findet sich aber noch ein kräftiger, aus festerer Substanz bestehender Apparat hinter der Flosse, der nach vorn in die wohlerhaltene Bauchnaht übergeht. Der Eindruck, den man von diesem Überreste bekommt, ist weniger der eines Penis, als derjenige einer Verstärkung der weiblichen Geschlechtstheile, welche bei der viviparen Natur der Ichthyosaurier natürlich ganz besonders kräftig entwickelt sein mussten.

So weit der oberflächliche Befund dieses interessanten Stückes, der uns erlaubt, mit annähernder Sicherheit die Reconstruction des Thieres vorzunehmen, das die auf der Skizze wiedergegebene Gestalt aufweist. Aus dem merkwürdigen und den Zweckmässigkeitsprincipien der Natur wenig

entsprechenden Ungeheuer, wie es seiner Zeit Hawkins und seine Nachfolger reconstruirt hatten, ist ein anderes geworden, das in seiner äusseren Gestalt, genau wie im Skelete, oberflächlich betrachtet, die grösste Analogie mit einem Fische aufweist, das aber doch bei eingehenderem Studium sofort seine ausgesprochene Reptiliennatur nicht verleugnet. Durch die grossen Hautanhänge werden nun aber auch in der natürlichsten Weise die schon von Owen (Transact. Geolog. Soc. Ser. II. Vol. V. pl. 3. 1840) berücksichtigten Dislocationen im Skelete erklärt, die aus einer regelmässig sich wiederholenden Verschiebung der mittleren Rückenwirbel und einer Abbiegung des Schwanzes nach unten bestehen.

Ueber die Krystallform eines neuen triklinen Doppelsalzes, $MnCl_2 . KCl . 2aq$, und Deformationen desselben.

Von

O. Mügge in Münster.

Mit Tafel II.

Vor einiger Zeit wurden mir auf Veranlassung von Herrn Prof. G. H. Williams in Baltimore einige von Herrn C. E. Sounders daselbst in Herrn Prof. Remsen's Laboratorium dargestellte Krystalle des oben genannten Doppelsalzes zur Untersuchung übersandt. Die Krystalle waren erhalten durch Auflösen von möglichst viel KCl in einer heissen, gesättigten, wässerigen Lösung von $MnCl_2$ und Abkühlenlassen. Sie sind nach Herrn Sounders triklin, indessen ergaben verschiedene Krystalle für anscheinend identische Kanten ausserordentlich schwankende Winkel, was wahrscheinlich durch die unten beschriebenen Zwillingsbildungen und Deformationsfähigkeit veranlasst wurde. Ein besonderes Interesse gewährten die Krystalle noch dadurch, dass man durch Pressen mit einer Nadel sehr leicht, anscheinend in Zwillingsstellung befindliche Lamellen hervorrufen konnte.

Mischt man einige Kilogramm Manganchlorür und Chlorkalium in dem durch die Formel des Doppelsalzes angezeigten Verhältniss (ein kleiner Überschuss von Manganchlorür scheint vortheilhaft), so erhält man aus der heiss gesättigten Lösung beim langsamen Abkühlen ziemlich leicht bis zolllange, schön pfirsichblüthrothe Krystalle des Doppelsalzes; ebenso kleine,

schon beim langsamen Verdunsten der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur, aber nur in sehr trockener Luft; in feuchter Luft zerfliessen die Krystalle sehr schnell unter Abscheidung von Chlorkalium, welches dann wahre Pseudomorphosen nach dem Doppelsalz bildet[1]. Man muss daher mit den Krystallen in gut geheiztem Zimmer arbeiten und betrachtet sie auch da am besten stets in gut verschlossenen Röhrchen, da sie sich beim Anhauchen und Anfassen mit den Fingern leicht mit einer dünnen Schicht Chlorkalium überziehen. Ausser durch die Zerfliesslichkeit wird die Untersuchung der Krystalle und namentlich ihrer Deformationen auch noch durch die zahlreichen Flüssigkeitseinschlüsse und die leichte Deformirbarkeit sehr erschwert, sodass die im Folgenden mitgetheilten Daten nur mit grosser Mühe gewonnen werden konnten.

Die Krystalle sind in der That triklin; aus den in der Winkeltabelle mit * versehenen Winkeln wurde das folgende Axenverhältniss abgeleitet (bezogen auf den Octanten vorn, rechts, oben):

$$\breve{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0{,}40012 : 1 : 0{,}37666$$
$$\alpha = 82^0\,59'; \quad \beta = 112^0\,41'; \quad \gamma = 90^0\,53'$$
$$A = 82^0\,46'; \quad B = 112^0\,45'; \quad C = 88^0\,1'$$

Beobachtet wurden folgende Formen:

(010)	(110)	(1$\bar{1}$0)	(021)	(0$\bar{2}$1)	($\bar{1}$11)	($\bar{1}\bar{1}$1)	(130)	(3.$\bar{1}$0.0)	($\bar{1}$31)	(001)
b	p	q	r	s	m	n	p_1	q_1	m_1	c

Die Krystalle sind stets dicktafelig nach b, und erscheinen im Übrigen in zwei Ausbildungsweisen:

1. Säulenförmig nach $\overset{|}{c}$; p und q herrschen, p_1 und q_1 treten seltener auf und sind stets sehr schmal, letzteres gibt meist breite Reflexe, sodass möglicherweise das Zeichen (130) den Vorzug verdient; s und r sind meist kleiner als n und m, oder fehlen ganz; m und r sind meist breiter als n und s: Fig. 1. Symmetrisch erscheinende Krystalle wie Fig. 2 sind seltener.

2. Säulenförmig durch m und n, Fig. 3; die Endflächen

[1] Besonders schön werden die letzteren, wenn man grosse Krystalle in etwas feuchter Luft auf Löschpapier legt, welches das Manganchlorür aufsaugt, während Chlorkalium in kleinen weissen Würfelchen zurückbleibt.

p, q, r und s sind dann meist wenig deutlich, oft nur nahe den Kanten zu b ausgebildet, weil die Krystalle an den freien Enden vielfach hohl sind.

Fig. 4 gibt eine ideale Combination aller beobachteten Flächen, von welchen aber c nur drei-, m_1 nur einmal, beide allerdings gross entwickelt vorgekommen sind.

Unter den berechneten Winkeln weichen namentlich die zur Fläche b erheblich von den gemessenen ab; es liegt dies vermuthlich weniger an der mangelhaften Flächenbeschaffenheit als der leichten Verbiegbarkeit der Krystalle in der Richtung ⊥ b. (Vergl. weiter unten p. 98.)

		berechnet	beobachtet
*p : q	110 : 1$\bar{1}$0	—	139° 12′
*m : n	$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1	—	144 11
b : p	0$\bar{1}$0 : 110	71° 21′	70 53
b : q	$\bar{1}$10	67 51½	68 19
b : n	11$\bar{1}$	67 34	66 58
b : m	$\bar{1}$11	76 37½	77 13
b : s	02$\bar{1}$	50 31½	50 15
b : r	021	60 9	60 26
b : p_1	130	42 45	42 29
b : q_1	$\bar{3}$. 10 . 0	38 6½	38 16
c : p	00$\bar{1}$: 110	71 12	71 11
c : q	1$\bar{1}$0	66 18½	66 25
*p : n	110 : 11$\bar{1}$	—	125 1½
*q : m	1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}\bar{1}$	—	123 31
*p : m	110	—	113 41
q : n	1$\bar{1}$0 : 11$\bar{1}$	107 20	107 17
s : q	0$\bar{2}$1 : $\bar{1}$10	58 58	59 35
r : p	021 : $\bar{1}\bar{1}$0	61 34	61 33
r : q	021 : $\bar{1}$10	82 59	83 —
c : b	001 : 010	82 46	82 16
m : c	$\bar{1}$11 : 001	57 13	57 7
m_1 : b	$\bar{1}$31 : 010	48 24	48 55

Eine Pseudosymmetrie kommt, wie im Habitus, so auch in den optischen Verhältnissen nicht zum Ausdruck. In b liegt die Richtung der grössten Elasticität 6° 10′ geneigt zur Kante b : r im spitzen Winkel β; für Schwingungen parallel dieser Richtung erscheint der Krystall schwach röthlich, für Schwingungen senkrecht dazu dunkler pfirsichblüthroth. Auf p, bez. q neigt je eine Auslöschungsrichtung unter ca. 40°, bez. 41° zur Kante p : q in dem in Fig. 1 bezeichneten Sinne;

die Farbe ist durch p für Schwingungen parallel der eingezeichneten Richtung dunkler roth als senkrecht dazu, für q ist es umgekehrt; der Pleochroismus ist in allen Fällen gering. Im convergenten Licht erscheinen in hinreichend dünnen Blättchen durch b die Interferenzringe um eine etwas ausserhalb des Gesichtsfeldes (des Obj. 7, Hartnack) liegende optische Axe, die zugehörige Barre zieht in der Auslöschungslage des Blättchens ungefähr 10^0 geneigt zur Kante b : m, vergl. Fig. 5. Die Doppelbrechung ist sehr stark; es war nicht möglich, die Brechungsexponenten auch nur annähernd zu messen. Spaltbarkeit ziemlich vollkommen // b, vielleicht auch parallel m oder n. Über die Härte vergl. unten p. 101.

Viel häufiger als einfache Krystalle sind Zwillinge, und zwar nach mindestens zwei Gesetzen:

1. Zwillingsebene b. Nach diesem Gesetz sind fast sämmtliche Krystalle verzwillingt, charakteristisch ist für sie die Gemeinsamkeit aller Zonenaxen in b, die auch überall bestätigt gefunden wurde. Sie sind, falls nicht das zweite Gesetz hinzutritt, stets säulenförmig nach c. Die Ausbildung ist selten so symmetrisch wie Fig. 6, die Rinnenbildung durch die Flächen q, s u. s. w. auch dann oft unmerklich, meist sind sie unsymmetrisch wie Fig. 7. Im letzteren Falle sind stumpfe aus- und einspringende Winkel zwischen p und $\bar{q}$, r und $\bar{s}$, m und $\bar{n}$ charakteristisch. Die Zusammensetzungsfläche ist stets b. Durch diese Fläche sieht man im convergenten Licht gekreuzte Interferenzcurven und zwei symmetrisch zum Mittelpunkt des Gesichtsfeldes liegende Barren zweier nicht zusammengehörender optischer Axen. Lamellare Zwillingsbildung nach b wurde nicht beobachtet.

2. Zwillingsaxe die Kante b : m = [101]. Zwillinge nach diesem Gesetz finden sich ebenfalls fast in allen Krystallisationen, in manchen waren sämmtliche Krystalle so verwachsen; fast alle sind gleichzeitig auch verzwillingt nach dem ersten Gesetz. Charakteristisch ist für die Zwillinge nach der Kante b : m die Gemeinsamkeit sämmtlicher Flächen der Zone b : m, welche auch überall bestätigt gefunden wurde. Ihr Habitus ist z. Th. säulenförmig nach b, m und n, dann sind meistens ein oder mehrere kleinere Individuen mit einem

grösseren verwachsen, wie Fig. 8 zeigt, derart, dass die Endflächen beider Individuen nicht zum Schnitt kommen. Auch wenn letzteres der Fall ist, lässt sich die Lage der Zusammensetzungsfläche nicht deutlich erkennen, da die Krystalle an den Enden meist skelettartig ausgebildet sind; sie scheint ungefähr parallel b, oft auch unregelmässig zu verlaufen; für geradlinig sich abgrenzende Theile liegt sie, wie auch Schnitte parallel m und n lehren, jedenfalls in der Zone b : m. Daneben kommen vielfach dreistrahlige Bildungen vor, indem die beiden Individuen anfangs säulenförmig nach b. m, n, dann jedes einzelne säulenförmig nach b, p, q weiter wächst, vergl. Fig. 9. Fast sämmtlichen Krystallen sind auch Lamellen nach diesem Gesetz eingelagert, sie sind aber so dünn und schmal, fast strichförmig, dass ihre Spur auf keiner andern Fläche als b beobachtet werden konnte (Fig. 9, bei γ). Sie entstehen auch sehr leicht durch Druck (vergl. weiter unten p. 102).

Vollständige Auslöschung findet für diese Zwillinge durch b nur soweit statt, als die Individuen sich nicht überlagern; dann erfolgt sie symmetrisch zu der in b liegenden Normale der Kante b : m. In Bezug auf dieselbe Richtung erscheint die Interferenzfigur symmetrisch; in den einander überlagernden Theilen mit gekreuzten Interferenzcurven, wie Fig. 9 (aber die Curven meist von ungleicher Breite).

An den Zwillingen wurden noch folgende Winkel gemessen:

$p : \underline{m} = 110 : 1\underline{\bar{1}}\underline{\bar{1}} = 123^0\ 20'$ ber. $123^0\ 5'$ gem.
$p : \underline{q} = 110 : \underline{\bar{1}10} = 176^0\ 30'$ „ $177^0\ 14'$ „
$q : \underline{\underline{q}} = 1\bar{1}0 : 1\underline{\underline{\bar{1}0}} = 105^0\ 1'$ „ $105^0\ 31'$ „

Deformationen.

Die Krystalle gehen sehr leicht 3 oder 4 verschiedene Deformationen ein, welche im Folgenden als α. β. γ und δ unterschieden sind.

Deformation α.

Presst man die Krystalle so, dass die Druckrichtung parallel b : m geht, während sie auf b aufliegen, so entstehen auf den Flächen p, q, r und s zahlreiche // b verlaufende Streifen, meist so fein, dass die vorher genannten Flächen

jetzt sehr breite Reflexe geben und zu Messungen völlig untauglich werden. Die Flächen b, m und n bleiben dagegen völlig eben. Es hat also offenbar ein Gleiten längs der Kante b : m : n stattgefunden, und der Verlauf der Streifen lässt keinen Zweifel, dass b die Gleitfläche ist.

Ähnlich wie in Fällen einfacher Schiebung kann man diese Deformation auch sehr schön auf folgende Weise bewirken: man setzt ein feines Messer (ich benutzte stets ein hohl geschliffenes Rasirmesser) auf die Fläche b, etwa in der Nähe des oberen Krystallendes parallel der in Fig. 10 (und ebenso stets im Folgenden) mit λ bezeichneten, zur Kante b : m senkrechten Richtung auf und presst es langsam ein. Es entsteht ein von 2 Flächen f_1 und f_2 begrenzter Spalt von etwa 40° Öffnungswinkel. Trifft das Messer noch die Endflächen, so kann man erkennen, dass es ungefähr parallel der Kante n : s einschneidet; f_2 scheint ungefähr symmetrisch zu f_1 in Bezug auf b zu liegen; irgend genauere Messungen gestatten die Schnittflächen nicht.

Die verschobenen Flächentheile von p, q und s sind wegen starker Streifung auch jetzt nicht messbar, zumal die entstehenden feinen Rinnen sich sehr leicht mit der aus dem Innern der Krystalle hervordringenden Mutterlauge oder durch Anziehen von Feuchtigkeit aus der Luft füllen; stets aber sind die (stumpfen) Winkel b : q und b : s spitzer, der stumpfe Winkel b : p noch stumpfer geworden. Die erhaltenen Werthe schwanken in weiten Grenzen, die äussersten Reflexe liegen 50—60° von den ursprünglichen entfernt, übrigens alle genau in der Zone zu b. Die Fläche n bleibt wie vorher ganz eben und in ihrer Neigung zu b unverändert.

Setzt man das Messer auf b, wieder parallel λ, aber in der Nähe des unteren Krystallendes auf, so erfolgt ebenso ein Gleiten längs b parallel der Kante zu $\bar{m}$, aber in entgegengesetzter Richtung wie vorher (Fig. 10). Ebenso auf die Gegenfläche von b in der Nähe des oberen Krystallendes aufgesetzt, bewirkt das Messer mit derselben Leichtigkeit wieder ein Gleiten im Sinne des oberen Pfeiles, sodass die verschobenen Flächentheile von p, q, s jetzt im entgegengesetzten Sinne aus der ursprünglichen Lage abweichen wie nach dem ersten Versuch. Der Betrag der Schiebung ist allerdings in keinem

Falle genau zu ermitteln; da aber der Winkel des Spaltes immer ungefähr gleich gross ist, seine beiden Flächen auch symmetrisch zu b geneigt erscheinen, und angesichts des Umstandes, dass fast sämmtliche Krystalle von vorn herein nach b verzwillingt sind, ist man sehr geneigt anzunehmen, dass alle diese Gleitungen zur Zwillingsbildung nach b führen, also einfache Schiebungen längs b, aber mit entgegengesetzter Schiebungsrichtung, und dass dabei die Flächen der Spalte f_1 und f_3 die irrationalen zweiten Kreisschnittsebenen sind (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 291).

Dieser Auffassung steht indessen schon das theoretische Bedenken entgegen, dass dann sowohl die Gleitfläche b, wie die Schiebungsrichtungen b : m = [101] und [$\bar{1}0\bar{1}$] rational wären, was bei triklinen Krystallen für einfache Schiebungen, wie l. c. beschrieben, unmöglich ist. In der That ergibt auch die nähere Untersuchung, dass das Gleiten in beiden Richtungen der Kante b : m keinerlei optische Änderungen nach sich zieht. Um dies zu beweisen, muss man von den, wie gesagt nach b fast stets verzwillingten Krystallen einen einfachen Theil längs b abspalten und wie vorher deformiren: alle deformirten Theile löschen (bis auf etwa entstandene Lamellen der Art γ, vergl. unten) nicht nur gleichzeitig mit dem Haupttheil aus, sondern zeigen auch das Interferenzbild durch b in ganz gleicher, nicht etwa um 180° gedrehter Lage.

Die Deformation α ist also von derselben Art wie die Deformation γ des Brombaryums, für welche ich die Bezeichnung Translation vorgeschlagen habe (dies. Jahrb. 1889. I. 159). Sie erfolgt hier parallel der Kante b : m (Translationsrichtung) längs b (Gleitfläche); ein erheblicher Unterschied gegenüber Brombaryum liegt nur darin, dass dort die Translation (für den vorderen Theil der Krystalle) nur beim Druck in der Richtung von $+ \dot{c}$ nach $- \dot{c}$ stattfand, sonst dagegen einfache Schiebung, während hier der Druck in beiden Richtungen der Kante b : m nur zur Translation führt.

Sehr auffallend ist, dass der Winkel des beim Einschieben des Messers entstehenden Spaltes annähernd constant und stets erheblich grösser scheint als der Winkel des Messers an der Schneide (der bei den Versuchen höchstens 10° betrug). Es scheint danach, dass die Theilchen auch nach dem

Aufhören des vom Messer gegebenen Anstosses in Folge geringer Reibung längs b noch weiter gleiten, und dass diese Reibung für die Theile nahe der Oberfläche von b geringer ist als für die tiefer liegenden.

Ein völliges Abschieben eines Krystalltheiles längs b ist mir nicht gelungen; wohl aber kann man einen möglichst einschlussfreien Krystall schon zwischen den Fingern bis zu völlig linsenförmigem Querschnitt deformiren, ohne dass er an Durchsichtigkeit viel einbüsst (Fig. 11). Die deformirten Theile sondern sich allerdings leichter als sonst nach b ab. Dass die Grösse der Translation beliebig gesteigert werden kann, geht auch daraus hervor, dass von einem durch Aufsetzen des Messers verschobenen Krystalltheil sich durch nochmaliges Einpressen des Messers in der Nähe der äusseren verschobenen Kante ein kleines Stück nochmals in demselben Sinne verschieben lässt (Fig. 12).

Die Translation geht um so leichter vor sich, je näher den Randflächen der Krystalle das Messer eindringt; dabei scheint es gleichgültig, nach welcher Seite das Messer gegen b (unter etwa 10—20°) geneigt ist, oder ob es auf b genau senkrecht steht, die Schiebung erfolgt stets so, dass der verschobene Theil kleiner ist als der in Ruhe bleibende. — Ein parallel zur Kante b : m auf b aufgesetztes Messer dringt erst nach starkem Druck und meist unter Zertrümmerung des Krystalls ein.

Deformation β.

Mit der Def. α hängt innig zusammen die Fähigkeit der Krystalle eine zweite nicht homogene Def. β einzugehen. Schon beim Losbrechen der Krystalle von den Stufen bemerkt man, dass sie sich ausserordentlich leicht krümmen, und zwar derart, dass die Fläche b sich in eine Cylinderfläche verwandelt, deren Mantellinien senkrecht b : m, also parallel λ verlaufen. Krystalle des zweiten Habitus von etwa 15 mm Länge lassen sich bequem um einen Glasstab aufrollen, dabei kann sowohl b wie die Gegenfläche von b auf der Innenseite des Ringes liegen. Auch das Zurückbiegen gelingt leicht, es bleibt dann meist nur ein kleiner Wulst // λ an der Stelle der stärksten Biegung übrig. Ebenso kann man den in dies.

Jahrb. 1883 II. 13 am Gyps beschriebenen Versuch leicht anstellen. Für unsere Krystalle lässt sich aber nachweisen, dass unzweifelhaft kein Gleiten in einer zur Kante b : m senkrechten Ebene in der Richtung senkrecht b stattfindet, und zwar schon aus der Formänderung der Krystalle.

Schon nach geringen Biegungen erscheinen nämlich auf den Flächen p, q, r und s dieselben feinen, parallel b verlaufenden Streifen wie bei der Def. α, während die Flächen m und n, wenn auch nicht eben, so doch frei von Streifung bleiben. Nach starken Krümmungen werden p, q, r und s durch die Streifung ganz unkenntlich, m und n dagegen erscheinen regelmässig gekrümmt wie die unter ca. $90^0 - 77^0 = 13^0$, bezw. $90^0 - 67^0 = 23^0$ zur Basis geneigten Mantelflächen eines geraden Kegels (von etwa kreisförmiger Basis) (Fig. 13). Während daher p, q, r und s schon nach schwacher Krümmung zu Messungen völlig unbrauchbar sind, geben m und n nach starker Krümmung mehr oder minder vollständige Lichtringe. Centrirt und justirt man den gebogenen Krystall auf dem Goniometer so, dass die Kante b : m in einer Ebene durch die Axe des Instruments liegt, (wobei man zugleich feststellen kann, dass die Kante in der That in der Ebene gebogen ist) und misst den Winkel zwischen den so justirten Tangentialebenen an die gekrümmten Flächen b und m (oder b und n) an verschiedenen Stellen der Kante b : m, so findet man ihn überall fast gleich und unverändert. So wurden an einem Krystall, dessen Fläche b um ca. 90^0 gekrümmt war, an 5 Stellen ermittelt:

$\beta(b) : \beta(m) = 77^0\,20'$, $77^0\,16'$, $76^0\,19'$, $77^0\,10'$, $77^0\,33'$ (ursprünglich $77^0\,13'$)

Die Def. β lässt sich durch die Def. α etwa so erklären, dass bei beginnender Krümmung der Krystalle sofort gewissermassen eine Auflockerung in dünne Schichten // b stattfindet, wie denn in der That ein Aufblättern nach b vielfach zu beobachten ist. Jede von diesen dünnen Schichten lässt sich leicht einzeln krümmen in beliebiger Richtung, wie dünne Blättchen eines amorphen oder krystallisirten Körpers (z. B. Trichite); aber auch der ganze Complex dünner Schichten lässt sich sehr leicht verbiegen, weil jede Schicht auf der andern längs b gleiten kann; indessen krümmt der ganze

Complex sich leicht nur um λ, weil das Gleiten längs b auf die Richtung b : m, senkrecht λ beschränkt ist.

Ein sehr anschauliches Bild dieses Verhaltens gibt der folgende einfache Versuch. Man lege 6—10 einfach zusammengefaltete Bogen Schreibpapier so in einander, dass die Rücken parallel liegen (also so wie das Schreibpapier gewöhnlich „Buch"-weise verkauft wird), und häufe mehrere solche „Buch", ebenfalls mit parallelen Rücken, so aufeinander, dass der Packen ein gerades Parallelopipedon bildet. Wird der Packen jetzt nur längs zwei dem Rücken der „Buch" parallelen Linien unterstützt, so biegt er sich durch, und die dem Rücken parallel verlaufenden Seitenflächen des Parallelopipedons stehen jetzt nicht mehr senkrecht zu den Tangentialebenen an die obere und untere cylindrisch durchgebogene Grundfläche, weil ein Gleiten der einzelnen Papierlagen in der Richtung senkrecht zur Rückenlinie stattgefunden hat. Wird der Packen dagegen längs zwei senkrecht zu den Rücken verlaufenden Richtungen unterstützt, so findet gar keine oder viel geringere Durchbiegung statt: da ein Gleiten der einzelnen Bogen längs der Rückenlinie durch die Ineinander-Legung verhindert oder sehr erschwert ist, kommt jetzt die Summe der Festigkeiten nicht der einzelnen Bogen für Durchbiegung in Frage, sondern die Summe der Festigkeiten der einzelnen „Buch". Aus demselben Grunde lässt sich ein „Buch" Papier um die Rückenlinie leicht aufrollen, nicht um die Linie senkrecht dazu.

Die Def. β besteht demnach eigentlich aus zwei Deformationen: einer Biegung um λ und der Translation α. Die stärkste Krümmung, gar keine Verzerrung, erfährt b; die stärkste Verzerrung, keine Krümmung die Ebene senkrecht λ; die Neigung aller Flächen der Zone b : m bleibt unverändert; die Flächen der irrationalen Zone λ (darunter b) werden cylindrisch gekrümmt, die den Zonenaxen $\perp \lambda$ angehörenden (darunter m und n) kegelförmig, alle übrigen windschief.

Es fragt sich, ob die Richtung, um welche die Krümmung der Krystalle stattfindet, wirklich genau senkrecht b : m in b liegt, also die irrationale Richtung λ ist, oder zusammenfällt mit einer benachbarten rationalen Richtung, etwa der Kante $[010 : 111] = [\bar{1}01]$, welche von der vorigen nur um

3^0 45′ abweicht, und wie wir nachher sehen werden, ebenfalls physikalisch ausgezeichnet ist. Wahrscheinlich ist das letztere nicht, da sich aus dem Fehlen aller Streifung auf m und n schliessen lässt, dass die Def. α ein Gleiten in der That genau längs b : m ist. Ferner habe ich bei möglichst genauer Einstellung der gebogenen Kante b : m in eine Ebene parallel dem Theilkreis wohl kleine Entfernungen der Bilderreihe der etwa im rechten Winkel gebogenen Fläche b aus der eingestellten Zone λ gefunden, in guten Präparaten etwa bis $\frac{1}{4}^0$, niemals aber Differenzen wie sie einer Krümmung um [$\bar{1}$01] entsprechen würden. Ferner spricht gegen Krümmung um [$\bar{1}$01], dass die natürlichen Zwillinge nach der Kante b : m und Krystalle, welche, wie fast stets, durch Druck entstandene Lamellen nach b : m enthalten, sich mit derselben Leichtigkeit krümmen wie einfache Krystalle.

In optischer Hinsicht verhalten sich die gekrümmten Krystalle wie ein Aggregat normaler, die die Richtung λ gemeinsam haben und um dieselbe verschieden stark gedreht sind. Die Auslöschung erfolgt auf m und n, soweit sich feststellen lässt, überall unter demselben Winkel zur Tangente an die gebogene Kante b : m; die optischen Erscheinungen durch b sind dieselben wie früher.

Das Gleitvermögen längs b : m bedingt auch wohl in erster Linie die ungleiche Ritzbarkeit der Fläche b in den Richtungen b : m und λ. Parallel λ dringt nämlich die Nadel ein wie in einen wachsartigen Körper oder ein geschmeidiges, sehr weiches Metall, ganz ohne Splittern und Geräusch; beim Ritzen parallel b : m dagegen erhält man viel Pulver, unter erheblichem Geräusch, die Nadel dringt anscheinend auch tiefer ein. Im ersten Falle wird offenbar die Krystallmasse rechts und links der Nadel durch Gleitung längs b : m einfach bei Seite geschoben, im zweiten Fall kann die Nadel nur unter Losreissen von Krystallstückchen eindringen; wahrscheinlich entstehen im letzteren Falle beim Fortbewegen der Nadel gleichzeitig vor der Spitze derselben Aufblätterungen längs b, und kleine Fältelungen parallel λ, deren Kuppen die Nadelspitze aufreisst und zerstört.

Da auch eine Reihe anderer Substanzen besonders leicht Biegungen eingehen um eine bestimmte, meist ebenfalls zu

einer physikalisch ausgezeichneten Richtung mindestens annähernd senkrechten Richtung, schien es von Interesse, auch diese auf ihre Fähigkeit zu prüfen, Translationen längs der stärkst gekrümmten Ebene und senkrecht zur Axe der Krümmung einzugehen. Die hier namentlich in Frage kommenden Substanzen sind Cyanit, Gyps, Glimmer, Kobaltblüthe, Vivianit, Antimonglanz und Auripigment (vergl. dies. Jahrb. 1883. II. 13; 1884. I. 52). Da es mir bis jetzt bei keiner dieser Substanzen gelungen ist, blosse Translationen in ähnlicher Weise wie bei unserem Salz zu bewirken oder nachzuweisen, dass solche bei der Biegung der Krystalle eintritt, so begnüge ich mich jetzt, darauf hinzuweisen, dass bei allen eine unserer Fläche b entsprechende Ebene der stärksten Biegung durch auffallende und ganz analoge Unterschiede der Ritzbarkeit ausgezeichnet ist. Ich werde nach näherer Untersuchung auf das Verhalten dieser Substanzen wie das ganz ähnliche des Brombaryums zurückkommen.

Deformation γ und δ.

Die erstere ist die bereits von Williams und Sounders eingangs erwähnte Deformation. Um sie zu bewirken, genügt es mit einer Nadel auf die Fläche b zu drücken, während man das Blättchen u. d. M. in Dunkelstellung beobachtet. Es blitzen alsdann parallel der Kante b : m verlaufende Lamellen auf, welche mit zunehmendem Druck bald breiter werden, bald, beim Pressen an einer benachbarten Stelle, wieder verschwinden; stets aber von nur mikroskopischen Verhältnissen sind (bis etwa $\frac{1}{3}$ mm Breite). Man bemerkt bald, dass stets eigentlich zwei Lamellen oder vielmehr Lamellensysteme entstehen, von denen das eine bei der Aufstellung wie in Fig. 5 rechts unterhalb, das andere links oberhalb der Nadelspitze liegt; die Grenzlinien beider gegen den Hauptkrystall sind parallel, ungefähr senkrecht zur Kante b : m. Das Ganze bildet eine Schlagfigur der des Kalkspaths auf der Spaltungsfläche vergleichbar.

Ganz gleiche Lamellen entstehen auch bei Vornahme der Def. α und β, zuweilen sehr zahlreich, stets aber sehr schmal. Etwas breitere Lamellen der Art γ habe ich erhalten, wenn ein Krystall des zweiten Habitus durch Aufsetzen des Messers auf m oder n längs b gespalten wurde. Dabei entstanden

aber wiederholt noch eine andere Art von Lamellen, allerdings viel weniger zahlreich und kürzer als die bisher beschriebenen, welche zu den ersteren unter ca. 86° (nach den besten Messungen unter 85° 44½′) in dem in Fig. 9 gezeichneten Sinne geneigt waren, wir wollen sie mit δ bezeichnen.

Die Lamellen γ sind ausserordentlich fein und löschen, weil stets von andern Krystalltheilen unterlagert, in keiner Stellung aus. Stellt man die Lamellen aber in einem durch Abspalten nach b gewonnenen, einfachen, möglichst dünnen Krystalltheil her, oder besser spaltet man nach Herstellung der Lamellen einen solchen ab, so lässt sich erkennen, dass im convergenten Licht dieselben zwei gekreuzten Systeme von Interferenzcurven auftreten, welche für die natürlichen Zwillinge nach der Kante b : m charakteristisch und in Fig. 9 skizzirt sind. Der Druck der Nadel bewirkt also Zwillingsbildung nach b : m, die Def. γ ist demnach eine einfache Schiebung längs b : m und zu ihrer vollständigen Bestimmung wäre nur noch die Lage der (rationalen) zweiten Kreisschnittsebene zu ermitteln. Das ist leider nur unvollständig gelungen.

Schon bei Herstellung der Schlagfigur auf b ist zu bemerken, dass die Lamellen bei tieferem Eindringen breiter werden, und dass dann, wenn sie die Kanten b : p oder b : q in merklicher Breite erreichen, diese nicht mehr ganz vertical bleiben, sondern in dem in Fig. 5 gezeichneten Sinne sich neigen. Der Winkel $\dot{c} : \gamma(\dot{c})$ konnte allerdings wegen der Kürze der Kante $\gamma(\dot{c})$ nur wenig genau gemessen werden; an den besten Präparaten ergab sich 5° 30′. Mit Rücksicht auf die Zwillingslage der verschobenen Theile nach der Kante b : m würde sich daraus ergeben, dass die Kante b : p = [001] in die Kante b : r = [$\underline{\underline{1}}00$] übergeführt wäre; für diese ergibt nämlich die Rechnung eine Neigung von 5° 11½′ in demselben Sinne.

Setzt man demnach in der in dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 293 für einfache Schiebungen längs einer rationalen Kante abgeleiteten Formel (6 β) die Werthe ein:

$$\sigma_1 = [\sigma_{11}\,\sigma_{12}\,\sigma_{13}] = [101]$$
$$h = \langle h_1\,h_2\,h_3\rangle = \langle\bar{1}10\rangle$$
$$h' = \langle h_1'\,h_2'\,h_3'\rangle = \langle 0\,h_2'\,h_3'\rangle$$

so erhält man für die zweite Kreisschnittsebene:

$$k_2 = \{k_{21}\, k_{22}\, k_{23}\} = \{h_3' : (h_2' - h_3') : h_3'\};$$

d. h. die zweite rationale Kreisschnittsebene k_2 liegt in der Zone $[\bar{1}01] = \{101\} : \{010\}$.

Diese Zonenaxe neigt gegen die Kante b : m unter 86° 15′, und zwar in demselben Sinne wie die vorher mit δ bezeichneten Lamellen. Es ist demnach wohl wahrscheinlich, dass die Lamellen γ und δ in demselben Verhältniss stehen wie die Lamellen β und α des triklinen Baryum-Cadmium-Chlorids: die zweite Kreisschnittsebene der Lamellen γ ist die erste Kreisschnittsebene, also Zusammensetzungs- und Gleitfläche für die Lamellen δ.

Die Zusammensetzungs- und Zwillingsfläche der Lamellen δ direct oder aus ihrem optischen Verhalten zu ermitteln ist nun leider wegen ihrer Schmalheit unmöglich; es ist daher nicht einmal mit Sicherheit festzustellen, ob sie wirklich von γ verschieden sind oder sich nur anders abgrenzen. Da sie aber in langen, feinen, scharf abgegrenzten Streifen erscheinen, nicht allein mit γ zusammen, sondern auch örtlich davon getrennt, ist ersteres immerhin wahrscheinlich. Auch im andern Fall würde übrigens ihr Verlauf für die Lage der zweiten Kreisschnittsebene der Lamellen γ bezeichnend sein.

Nachdem eine Zone für die Kreisschnittsebene k_2 bekannt war, habe ich versucht, durch Aufsetzen des Messers auf die Kante b : m derart, dass die Messerschneide auf b parallel der Zonenaxe $[\bar{1}01]$ einschnitt, grössere Theile in Zwillingsstellung überzuführen (Fig. 14). Das ist auch insoweit gelungen, dass die verschobenen Theile nach Abspalten eines dünnen Blättchens parallel b jetzt selbständig auslöschten und ein einfaches Interferenzbild lieferten, wodurch ihre Zwillingsstellung nach b : m noch sicherer erkannt werden konnte. Die Lage der verschobenen Flächentheile von p, q, r und s waren indessen auch jetzt nur höchst unsicher zu bestimmen und zwar wesentlich deshalb, weil sie in Folge gleichzeitiger Entstehung der Def. α stets sehr fein // b gestreift waren.

An den beiden besten Präparaten wurde die Neigung $\gamma(q) : \gamma(b)$ gefunden zu 96° 6′ und 100° 33′, wobei aber zu bemerken ist, dass auch hier der ganze Reflex noch ca. 8°, der hellste Theil immerhin noch 2° breit war. An andern Prä-

paraten wurde derselbe Winkel gemessen zu 84°, 87°, 86°, 89° u. s. w. Berücksichtigt man nur die beiden obigen Messungen, so wäre die Fläche $q = \{\bar{1}10\}$ wahrscheinlich verschoben in $\underline{\underline{c}} = \{\underline{\underline{001}}\}$, welches gegen $\underline{\underline{b}}$ unter 97° 14′ neigen soll.

Dann wird die zweite Kreisschnittsebene

$$k_2 = \{1\bar{1}1\},$$

und die früher (l. c.) abgeleitete Formel (5β) ergibt für unsern Fall

$$h_1' : h_2' : h_3' = -h_3 : (h_1 + h_2 + h_3) : -h_1.$$

Die beobachteten Flächen gingen demnach in folgende über:

$b = 010$	in $010 = b$
$m = \bar{1}11$	in $\bar{1}11 = m$
$n = \bar{1}\bar{1}1$	in $\bar{1}\bar{1}1 = n$
$m_1 = \bar{1}31$	in $\bar{1}31 = m_1$
$p = 110$	in $0\bar{2}1 = s$
$q = \bar{1}10$	in $001 = c$
$p_1 = 130$	in $04\bar{1}$
$q_1 = 3 . 10 . 0$	in 073
$r = 021$	in $\bar{1}30$
$s = 0\bar{2}1$	in $110 = p$
$c = 001$	in $\bar{1}10 = q$

Die Zusammensetzungsfläche der Lamellen γ kann nach Beobachtungen u. d. M. nicht viel gegen b geneigt sein, da man beide Grenzlinien der Lamellen bei schwacher Vergrösserung gleichzeitig fast gleich gut sieht. Auf den Flächen p und q zeigten die wie Fig. 14 hergestellten Präparate eine Neigung der Zusammensetzungsfläche gegen b von 10—20° im Sinne einer Fläche $\{hkh\}$ mit $k > 0$. Für genauere Messungen ist auch hier die Def. α hindernd. Die Rechnung ergibt bei Annahme von $k_2 = \{1\bar{1}1\}$ eine Neigung von 11° 42′ in demselben Sinne wie die Beobachtung.

Zur etwas genaueren Controle der gefundenen Flächen k_1 und k_2 wurde einmal noch der Winkel $\bar{q} : \gamma(\bar{q})$, und ausserdem u. d. M. der spitze Winkel φ in $\gamma(\bar{q})$ gemessen, welchen die Kante $\gamma(b) : \gamma(\bar{q})$ mit der Kante $\bar{q} : \gamma(\bar{q})$ einschliesst (Fig. 14). Der erste wurde auf den beiden oben erwähnten Präparaten gefunden zu 23° 41′ bez. 33° 24′, verlangt wird 29° 49′; für den zweiten wurde gefunden 10° 32′ bez. 7° 6′; die Rechnung verlangt 10° 24′.

Die Lamellen γ entstehen auch beim Ritzen der Flächen p und q quer zur Axe $\dot{c}$. Sie erscheinen hier als sehr feine, den Nadelriss säumende Fransen (Fig. 1), welche, wenn man den Krystall durch p bez. q bei schwacher Vergrösserung betrachtet, anscheinend auf der Oberfläche unter ca. 45° nach rechts, bez. links unten zu $\dot{c}$ geneigt verlaufen, in Wirklichkeit aber von der geritzten Stelle aus schräg in den Krystall // der Kante b : m eindringen, sie sind fadenförmig, sodass ihre wirkliche Trace auf p und q nicht ermittelt werden kann.

Die Lamellen γ geben in diesem Falle zugleich noch Veranlassung zur Entstehung ziemlich grober Sprünge, welche bei der in Fig. 1 gegebenen Orientirung von dem Nadelriss aus nur nach oben sich erstrecken und 7—16° gegen $\dot{c}$ geneigt scheinen, durch q gesehen im entgegengesetzten Sinne wie durch p. Aus dem letzten Umstande geht hervor, dass sie nicht die Trace von Absonderungsflächen sein können, welche etwa der Zusammensetzungsfläche k_1 parallel laufen; in Wirklichkeit liegen vielmehr auch hier nicht Sprünge bis zur Oberfläche vor, sondern man sieht nur die schräg in den Krystall einfallenden ungefähr parallel der Kante [$\bar{1}$01] verlaufenden Grenzlinien derselben. Eigenthümlich ist, dass sie nur erscheinen, wenn die Nadel im Sinne des einfachen Pfeiles über p und q geführt wird, nicht bei Führung im entgegengesetzten Sinne, obwohl auch dann Lamellen γ sehr reichlich entstehen.

Da die Kante b : m Schiebungsrichtung sowohl für die Def. α wie für die Def. γ ist, ebenso die Zone {111} : {010} die zweite Kreisschnittsebene der Lamellen γ enthält, liegt es nahe, diese ausgezeichneten Richtungen zu krystallographischen Axen Z und X zu machen. Es ergibt sich dann, wenn man gleichzeitig die (nicht beobachtete) Fläche {0$\bar{1}$1} zur neuen Einheitsfläche macht, das folgende Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}6467 : 1 : 0{,}4308$$
$$\alpha = 95^0\,18'; \quad \beta = 93^0\,45'; \quad \gamma = 94^0\,38'$$
$$A = 95^0\,38'; \quad B = 94^0\,12'; \quad C = 95^0\;\;1'$$

und die Indices der beobachteten Flächen werden folgende:

b(010), p(11$\bar{1}$), q(1$\bar{1}\bar{1}$), p_1(13$\bar{1}$), q_1(3 . $\bar{1}\bar{0}$. $\bar{3}$), m(2$\bar{1}$0), n(210); m_1(2$\bar{3}$0), r(1$\bar{2}$1), s(121), c(101)

Die Gleitung erfolgt jetzt längs der verticalen Axe, die Krümmung um eine horizontale Linie. Besonders bequem ist die Aufstellung sonst nur für die Krystalle des zweiten Habitus, welche jetzt vertical säulenförmig erscheinen (vergl. Fig. 8).

Bemerkungen zu den Figuren, Taf. II.

Zwillingstheile nach dem ersten Gesetz sind durch einfaches, solche nach dem zweiten Gesetz durch doppeltes Unterstreichen der Flächensignatur kenntlich gemacht.

Fig. 5, 9 und 10 sind orthogonale Parallelprojectionen auf b.

Fig. 8. Das Individuum mit doppelt unterstrichenen Buchstaben steht in Zwillingsstellung nach der Kante m : b zum Krystall ohne unterstrichene Signatur und in Zwillingsstellung nach b zum Krystall mit einfach unterstrichener Signatur.

Fig. 11. Naturgetreuer Querschnitt senkrecht zu $\underline{c}$ eines etwa 2 mm breiten und dicken Krystalls (Zwilling nach b) vor und nach starker Def. α.

Fig. 12. Querschnitt senkrecht zur Kante b : m; zweimalige gleichsinnige Translation // b : m längs b durch zweimaliges Einschieben des Messers.

Fig. 13. Orthogonale Parallelprojection eines Krystalls des zweiten Habitus auf eine Ebene $\perp \lambda$ vor und nach der Def. β; die Fläche b ist cylindrisch gekrümmt, $\bar{m}$ und $\bar{n}$ wie die Mantelflächen gerader Kegel, deren Basis parallel der Zeichnungsebene über derselben liegt; p, q, $\bar{r}$ und $\bar{s}$ sind stark gestreift und windschief verbogen.

Fig. 14. Def. γ. Der Krystall ist, um die einfache Schiebung besser sichtbar zu machen, in einer gegenüber der gewöhnlichen um 180° $\perp$ b gedrehten Stellung, und die Deformation übertrieben gezeichnet.

Zur Geologie von Unteritalien[1].

Von

W. Deecke.

Mit Tafel III.

Betrachtungen über das neapolitanische Erdbeben im Jahre 1857.

Unter den zahlreichen Erdbeben, welche, wie in den früheren Jahrhunderten, so auch in unserer Zeit Unteritalien heimgesucht haben, ist wohl dasjenige, welches am 21. December 1857 jenes Land betroffen hat, eines der bedeutendsten gewesen. Nicht nur dass im engeren Schüttergebiete über 10000 Menschen erschlagen und verwundet, gegen 50 Ortschaften zerstört wurden, sondern dass die Bewegung sich über den ganzen festländischen Theil des damaligen Königreiches beider Sicilien erstreckte, d. h. von Rom bis nach Tarent und Gerace reichte, verschaffte ihr mit Recht den Namen des „Grossen neapolitanischen Bebens". Um die Untersuchung dieser heftigen Erschütterung hat sich Mallet ein nicht zu leugnendes Verdienst erworben. In richtiger Erkenntniss, dass sich hier die beste Gelegenheit böte, die Wirkungen eines Erdbebenstosses im Grossen zu studiren, liess er sich von der Royal Society of London sofort in die geschädigten Gebiete entsenden und reiste in der Basilicata nahezu drei Monate von Ort zu Ort, um an den noch frischen Trümmerhaufen die verschiedenartigsten Messungen vorzunehmen. Dadurch gelang es ihm, in den Besitz eines so umfangreichen, genauen Beobachtungsmaterials zu gelangen, wie

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. 39 u. 286.

es bis dahin noch von keinem einzelnen Erdbeben vorgelegen hatte. Verarbeitet ist dasselbe in dem zweibändigen Werke „Great Neapolitan Earthquake of 1857“ [1], welches nicht nur für die Lehre von den Erdbeben von epochemachender Bedeutung war, sondern auch zahlreiche feine Beobachtungen und werthvolle Angaben über Land und Leute in der Basilicata enthält.

Gestützt auf dies Material leitete Mallet dann seine allbekannten Theorien über die Auffindung des Epicentrum und der Lage des wirklichen Centrum, über die Berechnung der Geschwindigkeit, Gestalt und Ausdehnung der Erdbebenwellen ab. Dabei ergab sich, dass die Haupterschütterungszone eine langgestreckte Ellipse darstellte, deren grössere Axe in NW.—SO.-Richtung und dem Vallo di Diano annähernd parallel verlief, ferner, dass die Bewegung am heftigsten war am nordwestlichen Ende dieser Ellipse zwischen den Orten Balvano, Vietri und Auletta, so dass Mallet dort den Erdbebenherd annehmen durfte. Diesen sieht er in einer gebogenen, sehr schmalen Spalte in bedeutender Tiefe unter der Oberfläche und meint, „that the focal cavity, when at its full dimensions, was a curved fissure, whose height was three geographical miles, and length along its curve of contrary flexure was nine geographical miles, while its thickness, or third dimension, between wall and wall, was probably very small, but is uncertain.“ Als Ursache des Stosses wird das Eindringen sehr heisser und hoch gespannter Dämpfe in einen kleineren, bereits vorhandenen Hohlraum und die dadurch bewirkte Erweiterung desselben zu der oben geschilderten Spalte bezeichnet und der dabei vom Dampfe auf die Wandungen ausgeübte Druck aus der Tiefe des Centrum und der entsprechenden intratellurischen Wärmestufe auf ein Maximum von 640 528 Millionen Tons berechnet.

Wie man sieht, fasste Mallet dies Beben nur als eine Äusserung vulcanischer, tief unter der Oberfläche wirksamer

[1] Great Neapolitan Earthquake of 1857. The first principles of observational seismology as developed in the Report to the Royal Society of London of the expedition made by command of the society into the interior of the kingdom of Naples, to investigate the circumstances of the great earthquake of December 1857. Vol. I u. II. London 1862. 8°.

Kräfte auf, und erst daraus wird uns eigentlich verständlich, warum er im zweiten Bande seines Werkes sich so besondere Mühe gibt, die elliptische Gestalt der inneren Erschütterungszone und die vollständigere Fortpflanzung der Bewegung in der Richtung des einen, dem Vallo di Diano parallelen Radius zu erklären. Dass diese Erscheinung mit dem Gebirgsbau in einer gewissen Beziehung steht, konnte ihm natürlich nicht entgehen; doch glaubte er die Verschiedenheit der Geschwindigkeit parallel und senkrecht der Ketten allein auf die verschiedene Elasticität der Gesteine in beiden Richtungen und eine Brechung der Stossstrahlen zurückführen zu können.

Einen anderen Standpunkt nahm Suess[1] ein, welcher gelegentlich seiner Studien über die Erdbeben des südlichen Italien sich dahin äusserte, dass die häufigen Erdbeben der Basilicata wahrscheinlich mit einem Bruchsysteme zusammenhingen. Aus der vielfachen N.—S.-Richtung der Stösse bei Potenza und Tito einerseits und aus der ebenso orientirten seismischen Linie Orsomaro—Lagonegro—Marsico Nuovo andererseits wird auf mehrere parallele Verwerfungen geschlossen, welche das Gebirge der Basilicata von Norden nach Süden, also schief zur Streichlinie der Ketten durchsetzen und vom Vulture zu dem nördlichen Aste der Liparen verlaufen sollen. Auch meint Suess, dass die Mallet'sche Spalte des Bebens von 1857 ungefähr dieselbe Richtung innehalte und mit zu diesem Bruchsysteme gehöre.

Vielleicht lohnt es sich nun, nach beinahe vierzig Jahren, diesem Beben nochmals einige Aufmerksamkeit zu schenken und zu versuchen, ob sich diese Frage nach der Ursache der Erschütterung und deren Zusammenhang mit dem Bau des benachbarten Gebirges nicht in befriedigenderer Weise lösen lässt, als bisher geschehen ist. Die Hauptschwierigkeit lag immer darin, dass die Structur des salernitanischen und lucanischen Appennin so gut wie unbekannt war. Suess hat daher nur nach der Topographie geurtheilt. Mallet, der zwar die Gegenden selbst bereist hatte, fehlten aber alle geologischen Vorarbeiten, um auch nur einen einzigen zuverlässigen Schluss daraus ziehen zu können. Er hatte, wie es scheint, nicht ein-

[1] E. Suess, Die Erdbeben des südlichen Italien. Denkschr. d. k. Akad. z. Wien. Math.-Nat. Cl. Bd. 34. 1875. p. 25.

mal genügendes Kartenmaterial, das den Verlauf der Ketten, deren Gliederung und Abstufung in klarer und zutreffender Weise angegeben hätte; wenigstens lassen die beiden dem Buche beigegebenen Karten in jeder Hinsicht zu wünschen übrig.

Dem zuletzt erwähnten Übelstande ist nunmehr seit dem Erscheinen der schön gearbeiteten, italienischen Generalstabskarten im Maassstabe 1 : 100 000 abgeholfen[1]. Die geologische Kenntniss des Gebietes ist gleichfalls in den letzten Jahren durch DE GIORGI, BALDACCI u. a. m. ein gut Stück gefördert worden[2]. Auch habe ich bei meinem letzten Aufenthalt in Unteritalien während des Winters 1891/92 mich speciell mit dem Bau des Vallo di Diano und der benachbarten Massive befasst und bin dabei zu etwas anderer Ansicht als die beiden erstgenannten Geologen gelangt.

Als einzige Grundlage für jede theoretische Behandlung des Bebens von 1857 kann freilich nur das MALLET'sche Beobachtungsmaterial gelten, und zwar mit vollem Recht, da man sieht, mit wie peinlicher Genauigkeit und Sorgfalt die einzelnen Angaben verzeichnet, kritisirt und verwerthet sind.

Aus diesen MALLET'schen Angaben erhellt zunächst mit aller Bestimmtheit, dass der Stoss am heftigsten zwischen Caggiano, Auletta und Pertosa gewesen ist, so dass dort der Ausgangspunkt des Bebens zu suchen ist. Ferner zeigen die Karten A und B, auf welchen die einzelnen Ortschaften je nach der erlittenen Zerstörung mit verschiedenen Signaturen bezeichnet sind, dass die Fortpflanzung besonders in südöstlicher Richtung, längs der Bergketten von Sala Consilina, Marsico Nuovo und Moliterno erfolgte, und dass in diesem Radius die Energie des Stosses nur langsam abnahm. Dadurch entstand die schon oben erwähnte ovale Gestalt des inneren Erschütterungsgebietes, dessen südwestlicher Rand fast genau mit der Tiefenlinie des Vallo di Diano zusammenfällt und deren östliche Grenze über Balvano und Tito zum Quellgebiete des Sauro verläuft. Die westlich vom Tanagro gelegenen Massive des Mte. Alburno und Mte. Cervati sind dagegen in weit

[1] Carta del Regno d'Italia alla scala di 1 : 100 000 No. 186, 187, 198, 199.

[2] Carta Geologica d'Italia nella scala 1 : 1 000 000. Roma 1889.

geringerem Grade berührt worden. Die übrige Ausbreitung der Wellen erfolgte in normaler Weise radial unter allmählicher Abnahme der Intensität über das tertiäre Vorland der Appenninen im Südosten und gegen die Berge von S. Angelo dei Lombardi und Potenza zu. Aus diesen äusseren Erschütterungszonen verdient eigentlich nur die Ablenkung der Stossstrahlen an der Sorrentiner Kette hervorgehoben zu werden. Da die Orte Castelluccio, Eboli und Salerno von N. 60—70° W. gerichteten Wellen betroffen sind, so muss die bei Pertosa entstandene Bewegung am Fusse des Mte. Alburno im Tanagro- und Selethale entlang gelaufen und in dieser Richtung an der Sorrentiner Kette angelangt sein. Letztere streicht nun ungefähr N. 50° O., wurde also unter spitzem Winkel getroffen und hat dadurch nach Mallet eine Reflexion der Erdbebenwellen veranlasst. An der Spitze der Halbinsel jedoch bei Sorrento und Massa Lubrense, ferner bei Cava dei Tirreni und jenseits der Kette in Campanien, bei Neapel oder am Vesuv, war die Fortpflanzung entweder direct N.—S. oder NNW.—SSO. gerichtet, was auf einfache Reflexion schwerlich zurückgeführt werden kann. Indessen lässt sich sowohl hierfür, als auch für die übrigen soeben geschilderten Erscheinungen ohne Schwierigkeit eine Erklärung finden, wenn man bei den theoretischen Betrachtungen nicht nur die directen Beobachtungen und die Orographie, sondern auch den inneren Bau des Gebirges gebührend berücksichtigt.

Eine geologische Begehung des Gebietes von Caggiano und Auletta, sowie der Ketten von Polla und Sala lehrt sofort, dass das untere Ende des Vallo di Diano ein typisches Bruchland ist (vgl. Taf. II). Dies über 30 km lange, vom oberen Tanagro durchströmte Thal stellt nämlich einen schief zur Streichungslinie des Appennin eingesunkenen Graben vor (Fig. 3). Seine Hauptrichtung ist NNW.—SSO. und schneidet die Ketten des Cilento und Mte. Alburno unter etwa 30°. Seine Breite wechselt nicht unbedeutend; am grössten ist sie im Süden, wo auch das Thal am wenigsten eingeschnitten erscheint. Dann verschmälert es sich bei Padula und Sala bis auf 4 km, behält jedoch mit alleiniger Ausnahme bei Teggiano (Diano) diese Breite bis Polla bei, wo es plötzlich am Fusse der vom Mte. Alburno herabziehenden Ketten mit stumpfer Spitze ab-

schneidet. Die grösseren Unregelmässigkeiten seines Umrisses liegen fast alle auf der Westseite, wo bei Sassano und Teggiano durch ein Absetzen und Zurückspringen des Randbruches buchtenartige, ins Gebirge eingreifende Erweiterungen entstehen und die Breite bis zu 6000 m steigt. In diesen Ausbuchtungen liegen Schollen von Pliocän und Macigno, welche durch ihre hügelige Oberfläche von dem ebenen Thalboden und durch ihren Anbau von dem kahlen, hinter ihnen schroff aufragenden Kalkfelsen abstechen. Sonst bauen den Untergrund der mittleren Thalebene, wie gelegentliche Einschnitte bei Anlage der Entwässerungscanäle dargethan haben, nur Schotter und alluviale Bildungen auf. Bei Polla sind unter dem Gerölle der Oberfläche ausgedehnte Torfmassen nachgewiesen, so dass wohl über die ehemalige Erfüllung des Beckens mit Wasser, also über die Existenz eines grösseren Sees im Vallo di Diano, keine Zweifel mehr obwalten können. Auch sind noch heute im mittleren Abschnitte des Thales die zwischen Sala und Teggiano, sowie die dicht oberhalb Polla gelegenen Wiesen so sumpfig, dass selbst die umfassende künstliche Entwässerung sie nicht trocken zu legen vermochte, vielmehr noch immer nach heftigeren Herbst- und Frühjahrsregen an diesen Stellen kleine Seeen gebildet werden. Die Stauung des Wassers in dem Thalbecken geschah durch einen Gesteinsriegel, der sich vom Mte. Alburno nach den Bergen von Caggiano und Atena quer vor dem Thal herüberzog. Erst seitdem einerseits die Vertiefungen hinter dieser Barrière durch die Wildbäche ausgefüllt sind, und seitdem andererseits der Abfluss des Sees, der jetzige Tanagro, sich in einer tiefen Schlucht (Gola) den Weg zum Sele eröffnete, hat die Trockenlegung begonnen. Dieselbe wurde ausserdem seit der Zeit der römischen Herrschaft von mehreren Regierungen durch Anlage von Canälen (Lagni) und Vertiefung des Flusses bei Polla beschleunigt, jedoch erfordert die beständige Schotterzufuhr von den Gehängen her unausgesetzte Aufmerksamkeit, um eine Zuschlämmung der Abflussgräben und des Tanagrobettes zu verhüten.

Dieser Gesteinsriegel bei Polla verdankt seine Entstehung einem zweiten System von Verwerfungen, das am Nordabhange des Mte. Alburno in nordwest-südöstlicher Richtung verläuft

und im unteren Vallo di Diano mit der ebengenannten Grabensenkung unter stumpfem Winkel zusammentrifft (vergl. Taf. II Fig. 1). Eine Besteigung des Alburno-Massives vom Selethale her zeigt, dass drei treppenförmig gegen einander abgesunkene Schollen zu unterscheiden sind, welche durch streichende Verwerfungen getrennt und z. Th. durch untergeordnete Quersprünge in sich zerstückelt werden. Die höchste und ausgedehnteste Scholle ist das Plateau des Mte. Alburno selbst, auf dem die oberen Hippuritenschichten von einer Höhe von 1742 m erst mit einem Fallen von 70°, dann mit einem solchen von 30—40° gegen SW. einschiessen und in der Waldregion oberhalb Corleto Monteforte von den Macigno-Mergeln, -Kalken und -Thonen bedeckt werden. Gegen das Selethal brechen die Kreidekalke mit zackigem, tief zerfurchtem und ausserordentlich malerischem Steilrande plötzlich ab (Fig. 2). Erst 700—1000 m tiefer stehen sie dann auf der schmalen, ebenfalls gegen SW. geneigten Terrasse von Sicignano-Petina unter diesen Orten und im Mte. Forloso wieder an. Sie sind dort an manchen Stellen, wo die Erosion nicht tief einzugreifen vermochte, ebenfalls von Macigno überlagert und setzen abermals steil theils gegen das Thal von Castelluccio, theils direct gegen den Tanagro zu ab. Die zwischen dem Mte. Forloso und Mte. Alburno sich hinziehende Spalte hat auch schon DE GIORGI bemerkt und in seinen Profilen angedeutet[1]. In ihrer Fortsetzung erreicht sie bei S. Arsenio das Vallo di Diano, um an der linken grossen Grabenspalte abzusetzen.

Diese dem Mte. Alburno vorgelagerte, etwa 23 km lange Terrasse von Sicignano-Petina besitzt recht verschiedene Breite. Am grössten ist letztere am Mte. Forloso, wo sie gegen 5000 m misst. Rechts und links dagegen tritt ziemliche Verschmälerung ein, da sie bei Sicignano kaum 1000 m und bei Polla etwa 3000 m beträgt. An diesen beiden Stellen ist dafür noch eine dritte Stufe vorgelagert, welche die gleiche Zusammensetzung aus unterteufenden Hippuritenkalken und Macigno als Decklage aufweist, aber wiederum um einige

[1] C. DE GIORGI, Appunti geologici e idrografici sulla provincia di Salerno (circondarii di Campagna e di Vallo della Lucania). Boll. Com. Geol. Ital. vol. 13. 1882. Taf. III. Fig. 1 u. 2.

hundert Meter gegen die zweite nach unten verschoben ist. Dieselbe besteht aus drei Theilen: dem Mte. Scorzo im NW. bei Postiglione, der Serra Picciola mit dem Rücken von Castelluccio und drittens den Hügeln am Tanagro dicht unterhalb Polla. Sie fehlt vor dem Mte. Forloso, wo wahrscheinlich die Sprunghöhe der zweiten streichenden Verwerfung so bedeutend ist, dass die gesunkenen Schichten selbst im Bette des Flusses nicht mehr zu Tage treten, sondern die jüngeren tertiären Sedimente der anderen Thalseite bis unmittelbar an den Fuss des Berges heranreichen. An dieser Zerlegung der 3. Stufe nehmen natürlich Querbrüche einen wesentlichen Antheil. Ihre Richtung von N. nach S. lässt mit einiger Bestimmtheit auf gleiche Entstehung mit den Grabenverwerfungen des Vallo di Diano schliessen, und zwar läuft der westlichste von der Station Contursi nach Lo Scorzo, der 2. Quersprung von Castelluccio nach Galdo und wahrscheinlich quer durch das Alburno-Massiv bis nach S. Angelo Fasanella; der dritte ist weniger deutlich, zieht sich jedoch am Mte. Forloso etwa von der Station Petina in die Berge östlich von dem gleichnamigen Dorfe hinauf. Man erhält demnach das Taf. II Fig. 1 dargestellte Schema, welches in ausserordentlich einfacher Weise die orographischen Eigenthümlichkeiten am Nordabhange des Mte. Alburno erklärt. Ferner ersieht man daraus, dass jener oben besprochene Riegel am Ausgange des Vallo di Diano, welcher lange Zeit den Abfluss der Wasser hinderte und nun vom Tanagro in tiefer Schlucht (Gola) durchnagt ist, nichts anderes als die natürliche Fortsetzung der kleinen Kette von Castelluccio darstellt. Während aber die beiden oberen Stufen bei S. Arsenio und Polla an dem linken Grabenbruche des Vallo di Diano absetzen, zieht sich diese 3. Stufe noch bis auf die andere Seite hinüber, um erst dort an der rechten Hauptverwerfung, die von Sala Consilina über Atena nach Caggiano verläuft, abzuschneiden. Durch das Zusammentreffen dieser beiden Bruchsysteme entsteht dann jene von Macigno und Neogen erfüllte Senke zwischen Caggiano und Auletta, welche nach Mallet als ein Theil des Erdbebencentrum von 1857 betrachtet wurde. Trotz ihrer geringen Breite bezeichnet sie eine wichtige Grenzlinie im Bau des Appennin, da sie die

Massive des Mte. Alburno und Mte. Marmo von einander trennt. Die nördlich von ihrer Tiefenlinie aufsteigende Kette der Serra S. Giacomo, der Mte. S. Giacomo und der Rücken, auf dem Caggiano steht, gehören bereits dem Systeme des Mte. Marmo an. Letzteres ist ein durchaus selbstständiges Gebirgsglied, besitzt einen dem Alburno-Massive analogen Bau, zeigt indessen, soweit ich bisher übersehen kann, keine Spaltenbildung, die in der Richtung Auletta—Vietri—Balvano verliefe und etwa mit dem von Mallet aus seinen Erdbebenmessungen abgeleiteten Sprunge zu identificiren wäre.

Betrachtet man das Beben von 1857, wie es bei seinem Auftreten fern von vulcanischen Herden und in einer nicht besonders an Höhlen reichen Gegend wohl am naturgemässesten ist, als ein tektonisches, so kann es sich nur um Bewegungen auf den geschilderten Spalten am Ausgange des Vallo di Diano gehandelt haben. Begonnen haben dieselben in der Senke zwischen Caggiano, Auletta und Pertosa, da dort die Erschütterung am heftigsten war und die grössten Emersionswinkel der Stossstrahlen wahrgenommen wurden. Jedoch muss die fast vollständige Zerstörung der beiden letzteren Ortschaften hauptsächlich auf das Nachgeben und Zusammensinken des thonigen, weichen oder aus losen Schottern bestehenden Untergrundes zurückgeführt werden. Wenigstens zeigen die von Mallet Bd. I p. 257 verzeichneten, tiefen Risse am SW.-Abhange des Hügels von Auletta, welche gewaltige Durchrüttelung die oberflächlichen Massen erfahren haben.

Diese Senke von Auletta ist nun gerade das Gebiet, wo das Verwerfungssystem des Vallo di Diano mit nord- bis nordöstlichem Streichen und dasjenige des Mte. Alburno mit NW.—SOlicher Orientirung zusammenstossen. Die Auslösung grösserer Spannungen an dieser Stelle musste sich sowohl in der Richtung des Vallo di Diano, als auch längs des Mte. Alburno bemerkbar machen. In diesem Falle scheint die Haupterregung auf den Grabenbrüchen des Vallo di Diano gelegen zu haben. So würden sich nämlich erstens die schnelle und weite Fortpflanzung des Stosses über Atena und Sala gegen SSO., zweitens die Coincidenz der Stossstrahlen bei Polla und Teggiano mit den grösseren Verwerfungslinien,

drittens die langgestreckte Gestalt des eigentlichen Erschütterungsgebietes am ungezwungensten erklären. Längs des Mte. Alburno haben sich die Schwingungen ebenfalls, jedoch in erheblich geringerem Grade fortbewegt, doch immerhin mit solcher Intensität, dass sie in der Sorrentiner Kette andere Spannungen auszulösen im Stande waren. Das Beweismaterial für diese Behauptungen lässt sich den Mallet'schen Beobachtungen entnehmen.

Schon diesem Forscher war aufgefallen, dass eine normale, radial vom Centrum erfolgte Ausbreitung des Stosses eigentlich nur in der gegen N. gerichteten Hälfte eines Kreises mit Auletta als Mittelpunkt zu constatiren war. Die Erschütterung kam nämlich bei Castelcivita aus Osten, bei Castelluccio aus N. 70° W., bei Buccino aus N. 45° W., bei Laviano aus N. 20° W., bei Muro aus N. 6° O., in Baragiano aus N. 45° O., in Tito aus N. 59—67° O., in Vignola aus Westen. Unter diesen Strahlen ist derjenige von Castelluccio, der mit den Störungslinien des Alburno zusammenfällt, der längste. Im Vallo di Diano und im Gebiete von Marsico wechselt dagegen die Stossrichtung von Ort zu Ort, und zwar derart, dass trotz vieler Messungen nur ein kleiner, fast verschwindender Theil derselben von Mallet zur Bestimmung des Epicentrum verwandt werden konnte. Eine gewisse Regelmässigkeit lässt sich nur dann herausfinden, wenn man von dem Versuch, die einzelnen Beobachtungen direct auf einen Erregungspunkt bei Auletta und Pertosa zu beziehen, absieht und zwei selbstständige Schüttergebiete unterscheidet. Das erste umfasst das eigentliche Vallo di Diano von Polla bis Padula, das andere die südlich von der Linie Sala-Marsico gelegene Gegend von Paterno, Moliterno und Montemurro. Im ersten District ist die Fortpflanzung entweder vorzugsweise nord-südlich oder in wenigen Fällen dazu senkrecht gewesen, sie fällt daher meistens mit dem Verlauf der Grabenbrüche zusammen, auf denen eine besonders schnelle Verbreitung stattgefunden zu haben scheint. So wurden z. B. Polla durch N.—S. gerichtete Stösse vollständig zerstört und die auf derselben Linie gelegenen Dörfer Teggiano (Diano) und Sassano arg verwüstet; nicht minder litten die auf der rechten Seite des Thales an der Grabenspalte liegen-

den Orte Atena, Sala und Padula. Selbst bis Lagonegro kann man diese Welle verfolgen. Erst von den Brüchen aus haben die transversalen Schwingungen mit zu jenen senkrechter Orientirung ihren Ursprung genommen, wie die Wirkung des Bebens in Case Sotto S. Antonio, in S. Arsenio, S. Pietro etc. darthut. Doch hat die Intensität derselben, weil beinahe senkrecht zum Streichen des Gebirges gerichtet, rasch abgenommen. Nur bei S. Rufo, wo die südlich vom Mte. Alburno laufenden Störungen das Vallo di Diano treffen, drang die Bewegung etwas tiefer in die seitlichen Ketten ein. Auffallender Weise ist Sala Consilina nur in unerheblichem Grade von Zerstörungen heimgesucht worden, was wohl z. Th. in seiner Lage auf festem Kalkboden, vor Allem aber seiner Stellung hinter dem mächtigen Vorsprunge des Serraventola zu verdanken ist, so dass es für alle in der Längsaxe des Thales sich ausbreitenden Erdbeben gewissermaassen in einem todten Winkel liegt, während umgekehrt Teggiano denselben preisgegeben ist.

Südlich von Padula und Sala nahm die Intensität der Stösse 1857 rasch ab, dafür machten sich diese in dem östlich angrenzenden Districte um so heftiger geltend. Letzterer umfasst die oben unterschiedene, zweite Gruppe von Erschütterungspunkten, welche sich südlich der Linie Sala-Marsico ausdehnt. Dies dürfte kein Zufall sein, sondern nicht minder wie die bisher besprochenen Erscheinungen durch die Tektonik bedingt werden. Südlich von Sala nämlich verschwindet auf den Bergen der rechten Randkette plötzlich der weisse mächtige Kreidekalk, welcher im Mte. Alburno und zwischen Polla, Caggiano, Sala vorzugsweise die Höhen und Plateaus zusammensetzt. Statt dessen bestehen die zwischen Padula und dem oberen Agri sich einschiebenden Ketten aus Macigno, auf welchem gegen SO. mächtig anschwellende Massen von Pliocän ruhen. Da sich nun diese Lagerungsverhältnisse durch Falten oder Flexuren nicht erklären lassen, so hat man unzweifelhaft hier eine Störung anzunehmen, welche von dem Kirchlein Madonna della Trinità bei Sala nach Marsico Nuovo hinüberziehen würde. Allerdings muss ich bemerken, dass ich dieselbe nur in ihrem südwestlichen Theile kenne und nicht bis ganz nach Marsico zu ver-

folgen Gelegenheit hatte; indessen zweifle ich nach dem Bau des Gebirges keinen Augenblick daran, dass sich der auf den Plateaus von Mandrana und Mandranella deutlich ausgeprägte Bruch bis zum Agri-Thal fortsetzt. Auf dieser Verwerfungslinie haben augenscheinlich in Folge der von Norden kommenden Erschütterungen heftige Bewegungen stattgefunden, welche sich in transversalen Schwingungen gegen Südosten ausbreiteten. So stehen z. B. die in Paterno, Moliterno, Tramutola, Sarconi, Montemurro und anderen Orten damals beobachteten Stossstrahlen beinahe oder ganz direct auf dieser Linie senkrecht. Zugleich erklärt sich die ovale, im Südosten so sehr verbreiterte Gestalt des inneren Erschütterungskreises und die Ausdehnung der Erdbebenwellen über die Gebiete des Agri und Sauro. Die Zunahme der Stossenergie auf dieser Spalte dürfte recht bedeutend gewesen sein, da die vorher genannten Ortschaften trotz ihrer weiteren Entfernung vom ersten Erregungspunkte bei Auletta erheblichere Zerstörungen erlitten haben, als z. B. Arsenio, Atena und Padula. Freilich muss der lockere, thonige Untergrund mit in Betracht gezogen werden.

Auch an einer noch entfernteren Stelle hat in analoger Weise der Stoss von Auletta kleinere Spannungen zur Auslösung gebracht und secundäre Erdbeben veranlasst. Im Vorhergehenden wurde schon darauf hingewiesen, dass sich gegen den Sele und das denselben begleitende Gebirge die Schwingungen zwar radial ausbreiteten, dass sich aber unter diesen Strahlen besonders der in N. 70° W. über Castelluccio und Eboli verlaufende auszeichnet. Wie im Vallo di Diano zwischen Polla und Sassano scheinen die am Nordabhange des Alburno gelegenen Spalten die Wellen in ihrer Längsrichtung am besten geleitet zu haben, so dass die Erschütterung mit relativ geringerem Energieverlust als in einem anderen Radius die Sorrentiner Kette erreichen konnte. Begünstigend wirkte dabei unstreitig mit, dass die Streichungslinie der Schichten in dieser Zone nahezu mit dem Stossstrahle zusammenfiel, und dass die gewaltige Masse des Alburno eine seitliche Zersplitterung der Kraft verhinderte, weshalb die Erschütterung in Paestum, Castelcivita und Agropoli nur in ganz geringem Grade verspürt wurde.

Demnach traf diese Welle bei ihrer weiteren Fortpflanzung über Eboli und Salerno die Berge von Cava und Vietri dei Tirreni, deren Streichen N. 50° O. beträgt, unter sehr spitzem Winkel (etwa 12—15°). Dadurch wurde einerseits eine Reflexion der Schwingungen bei Amalfi und Atrani hervorgerufen, andererseits gelangten die einzelnen Schollen dieser Kette in eine zu den Querverwerfungen nahezu senkrecht sich fortpflanzende Bewegung, welche natürlich die auf diesen Spalten bereits vorher vorhandenen Spannungen erhöhen und manche derselben zur Auslösung führen musste, so dass kleine selbstständige Beben mit einer eigenen, von dem erregenden Stosse verschiedenen Fortpflanzungsrichtung hervorgebracht wurden. Die Reflexion im Süden der Kette lässt sich trefflich aus den Mallet'schen Tabellen der Stossrichtungen nachweisen; denn die bei Atrani, Majori und Amalfi beobachteten Erschütterungen kamen aus N. 133° O., entsprachen also recht genau einem ca. N. 70° W. orientirten, von einer N. 50° O. streichenden Kette reflectirten Stosse. Diese Beziehung hat bereits Mallet richtig erkannt und daraus die Veranlassung genommen, die gesammten Erscheinungen, welche auf der Halbinsel und in dem nördlich vorgelagerten Campanien in Folge des Erdbebens von Auletta wahrgenommen wurden, ebenfalls nur als Reflexionsphänomene zu deuten. Dahin gehören vor allem die in Sorrento, in der Umgebung des Vesuv beobachteten, nord-südlichen und in Neapel etwas gegen Westen abgelenkten Schwingungssysteme. Dieselben tragen jedoch einen so selbstständigen Charakter, dass ich sie eher als die Wirkungen von secundären Erschütterungen in der Sorrentiner Kette auffassen möchte.

Wie die Arbeiten von Puggaard[1], Walther[2] u. A. gezeigt haben, und wie ich mich bei wiederholter Begehung der Landzunge überzeugen konnte, haben wir in diesem Gebiete zwei Gruppen von Verwerfungen zu unterscheiden. Die erste

---

[1] C. Puggaard, Description géologique de la péninsule de Sorrento. Bull. d. l. Soc. géol. d. Fr. Sér. II. vol. IV. 1856—57.

[2] J. Walther und P. Schirlitz, Studien zur Geologie des Golfes von Neapel. Z. d. d. g. G. 1886. Bd. 38. p. 295. — P. Oppenheim, Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent. Ibidem 1889. Bd. 41.

umfasst die grossen Längsspalten, welche im Norden und Süden die Halbinsel begleiten, und zwischen denen letztere als Horst stehen geblieben ist, während die Fortsetzung der Ketten unter den Fluthen des Salernitaner und Neapolitaner Golfes verborgen liegt. Das andere System setzt sich aus etwa neun Querspalten zusammen, welche zu den Randbrüchen schief verlaufen, z. Th. auf denselben senkrecht stehen, im Allgemeinen die ganze Breite der Halbinsel durchziehen und die einzelnen Ketten von einander trennen[1]. Von Osten nach Westen folgen diese kurzen Querspalten in der nachstehenden Weise aufeinander: Gragnano—Agerola, Vico Equense—Positano, Meta —Vico Alvano, Sorrento—S. Agata, Marciano—Termini, die Bocca piccola und Capri mit je 2 Grabenbrüchen. Als Folge dieser Zerstückelung und der damit nothwendig verbundenen Einkeilung und Spannung der Schichten ergeben sich die zahlreichen, bald schwächeren, bald heftigeren Erschütterungen, welche besonders Massa Lubrense, Sorrento und Castellammare von Zeit zu Zeit heimsuchen. Der grössere Theil derselben entfällt auf die Querbrüche und zeigt, dass die einzelnen Schollen noch nicht in eine feste Lage zu einander gelangt sind. In diese Kategorie gehören augenscheinlich auch die beiden Stösse, welche am 16. Oktober 1856, also ungefähr ein Jahr vor dem grossen neapolitanischen Beben, die Sorrentiner Ebene mit ungewöhnlicher Heftigkeit trafen. Da nun sehr selten bei einer derartigen Erschütterung alle latenten Spannungen ausgelöst werden, vielmehr in Folge der Verschiebung neue entstehen, oder alte sozusagen der Reife genähert werden, so bedarf es häufig nur eines geringen äusseren Anlasses, um abermals Bewegungen des Bodens hervorzurufen. Und dies ist meiner Meinung nach 1857 eingetreten, indem auf der Sorrentiner Halbinsel durch den Stoss bei Auletta die vom vorigen Jahre her bestehenden Spannungen zum Ausgleich gelangten. Durch diesen Zuwachs an Energie vermochten sich die Schwingungen dann bis weit nach Campanien hinein bemerkbar zu machen; ohne denselben hätten voraus-

[1] Im Zusammenhang mit dem ganzen Appennin betrachtet kehrt sich das Verhältniss der beiden Gruppen um, indem erstere, weil schief zum allgemeinen Streichen als Querspalten, letztere, weil im Streichen gelegen, als Längsbrüche aufzufassen wären.

sichtlich die Sorrentiner Berge die nordwestliche Grenze des damaligen Erschütterungskreises gebildet, ebenso wie der Mte. Alburno der Ausdehnung gegen Westen ein Ziel setzte.

Ob die damaligen Bewegungen in der Sorrentiner Kette nun vorzugsweise von den Randspalten oder von den Querbrüchen ausgegangen sind, dürfte schwer zu entscheiden sein. Die von Mallet überlieferten Angaben lassen beides zu. Derselbe notirte Stösse bei Cava dei Tirreni aus N. 17° W., bei Trinità di Cava aus N. 15° W., bei Castellammare aus N. 12° W., bei Salerno aus N. 34° W., bei Sorrento, Resina, Torre del Greco von N. nach S., in Capodimonte bei Neapel von N. 14° W. bis nach N. 8° O., am Posillipo in der Richtung N. 20—38° W. Auffallend ist allerdings die Übereinstimmung mit den Querverwerfungen der Sorrentiner Halbinsel, die im Allgemeinen N. 20—30° W. orientirt sind, so dass wie im Vallo di Diano die Hauptfortpflanzung längs derselben stattgefunden hätte. Besonders gut passen zu dieser Auffassung die Neapolitaner Beobachtungen, welche ebenso wie der gesammte Bau des Campanischen Randgebirges darauf schliessen lassen, dass die Ketten von Vico und Sorrento unter den Wassern des Golfes und den Tuffen der Campi Flegrei nach Nordwesten fortstreichen, wie denn auch Tiefbohrungen in der Stadt den Appenninenkalk nachgewiesen haben. Die Ablenkung nach Osten, welche im Vesuvgebiete direct nordsüdliche Erschütterungen erzeugte, liesse sich wohl ohne Schwierigkeit durch den complicirten Bau des Untergrundes rings um den Vulcan herum erklären.

Einen gleichen Ursprung wie das Beben von 1857 muss auch die im Jahre 1561 in der nordwestlichen Basilicata verspürte heftige Erschütterung gehabt haben. Neueren Aufschluss über dieselbe verdanken wir G. Mercalli[1], welcher die Erdbeben des 16. Jahrhunderts nach dem bisher ungedruckten Manuscripte eines Zeitgenossen, des Cola Anello Pacca aufzählt und bei der Gelegenheit dasjenige von 1561 ausführlicher behandelt. Aus dieser Schilderung folgt, dass wie 1857 auch damals zwei Jahrhunderte früher das Centrum in dem unteren Vallo di Diano lag, zwischen Polla und Vietri, also

[1] I terremoti Napoletani del secolo XVI ed un manoscritto iredito di Cola Anello Pacca. Boll. Soc. Geol. Ital. vol. X. fasc. 2. 1891.

wahrscheinlich gleichfalls bei Auletta oder Pertosa. Die Bewegung pflanzte sich in derselben Weise längs der Randbrüche sowohl über Atena und Sala, als auch über S. Arsenio und Diano fort, so dass die 1857 am meisten betroffenen Orte auch 1561 in Trümmer gelegt wurden. Die Wiederkehr von kleineren Beben während zweier Monate besonders im Gebiete von Polla und Atena zeigt in diesem Falle noch besser als 1857 den innigen Zusammenhang der Randspalten der Grabensenkung mit den Erschütterungen der Gegend. Die ersten heftigeren Stösse wurden 1561 ebenfalls bis Neapel wahrgenommen; vielleicht haben dabei die Wellen wie 1857 den Weg am Nordrande des Alburno gegen NW. hin eingeschlagen. Unterschiede zwischen den beiden so ähnlichen Erscheinungen bestehen aber insofern, als 1561 keine Bewegung auf seitlichen Spalten im oberen Vallo di Diano, z. B. in dem Gebiete von Marsico und Moliterno eintrat, dafür aber der südliche Abhang des Mte. Alburno-Massivs, welcher 1857 fast unberührt geblieben ist, in Mitleidenschaft gezogen wurde. Demnach scheint die Erregung von den bei S. Rufo und Diano schief in das Vallo di Diano einmündenden Brüchen aufgenommen und gegen NW. fortgepflanzt zu sein, so dass Corleto, S. Angelo Fasanella, Ottati, Castelcivita u. a. Ortschaften dieser Zone schwer geschädigt wurden. Dieselben stehen gerade da, wo mit steiler Flexur, z. Th. sogar mit mächtiger Verwerfung die Kreidekalke des Alburno-Plateaus unter den eocänen Bildungen des Calore- und Ripiti-Thales verschwinden, also Erdbeben verursachende Spannungen sehr wohl vorhanden sein konnten (Fig. 2).

Über ein drittes, in diese Kategorie gehöriges Erdbeben von 1694 habe ich nur ungenügende Daten finden können, welche ähnliche Erörterung und kritische Behandelung nicht erlauben.

Als Resultat der obigen Betrachtungen ergibt sich also, dass die Erdbeben im Vallo di Diano und am Mte. Alburno im Gebirgsbau ihre Veranlassung haben und mit den dort herrschenden Grabensenkungen und Staffelbrüchen in ursächlichem Zusammenhang stehen. Von dem Vulcanismus, speciell vom Mte. Vulture, sind sie unabhängig. Es sind Spaltenbeben mit theils linearer Fortpflanzung, theils transversal sich aus-

breitenden Erschütterungen, welche meist an einem Punkte beginnen und sich je nach den augenblicklich vorhandenen und zur Auslösung reifen Spannungen sehr verschieden ausdehnen. Es sind also äusserst complicirte Erscheinungen, deren Verlauf und Entstehung nur aus dem Bau des Gebirges und nur bei genauester Kenntniss desselben zu erklären sein werden.

Ueber die Abhängigkeit der specifischen Wärme des Boracits von der Temperatur[1].

Von

K. Kroeker in Göttingen.

(Hierzu Taf. IV.)

I. Die Untersuchung von Er. Mallard und H. Le Chatelier.

In der Reihe der dimorphen Körper, welche eine reversible Umwandlung gestatten, zeichnet sich der Boracit dadurch aus, dass Überschreitungen der Umwandlungstemperatur bei ihm nur in sehr geringem Maasse auftreten. In Folge dessen ist der Boracit trefflich geeignet zur Bestimmung des thermischen Effectes, welcher die Umwandlungen begleitet.

Zur Ermittelung der Umwandlungswärme des Boracits haben schon die Herren Er. Mallard und H. Le Chatelier[2] Untersuchungen über die Abhängigkeit der specifischen Wärme von der Temperatur ausgeführt, welche folgende Resultate ergaben:

t	Mittlere spec. Wärme zwischen 14° und t°	Änderung für 1° C.
150°	0,224	
220°	0,240	0,00023
252°	0,244	0,00013
277°	0,266	**0,0088**
316°	0,274	0,0002
339°	0,273	0,00004

[1] Im Auszuge mitgetheilt in: Nachr. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1892. 122—129.

[2] Er. Mallard: Sur la chaleur latente correspondant au changement d'état cristallin de la boracite. Bull. soc. min. de France. **6**. 122. 1883.

Die specifische Wärme des Boracits ändert sich also merklich mit der Temperatur; zwischen 252° und 277° ist die Änderung in Folge des Freiwerdens latenter Wärme bei der Umwandlung am beträchtlichsten.

Aus diesen Zahlen berechnen Er. Mallard und H. Le Chatelier als mittlere specifische Wärme der beiden Modificationen des Boracits zwischen 14° und 265° die Werthe $c = 0{,}246$ und $c_1 = 0{,}265$. Mit Hilfe der Relation:

$$C = (c_1 - c)(265 - 14)$$

erhalten sie hieraus die Umwandlungswärme:

$$C = 4{,}77 \text{ cal.}$$

Berechnet man dagegen aus den obigen Angaben zunächst die Wärmemenge q, welche 1 g Substanz bei der Abkühlung von t° auf 0° abgibt, so erhält man die in der dritten Columne der folgenden Tabelle wiedergegebenen Zahlen, welche, graphisch als Function der Erhitzungstemperatur t dargestellt, für das Intervall 150° bis 252° eine gerade Linie und für das Intervall 270° bis 340° eine gegen die Axe der Temperaturen concave Curve bilden (Taf. III).

t	Spec. Wärme zwischen 14° und t°	Abgegebene Wärmemenge		
		q beob.	q ber.	Differenz
150°	0,224	33,60	33,60	0,00
220°	0,240	52,80	52,75	− 0,05
252°	0,244	61,49	61,50	+ 0,01
277°	0,266	73,68	73,67	− 0,01
316°	0,274	86,58	86,58	0,00
339°	0,273	92,55	92,55	0,00

Die Abhängigkeit der abgegebenen Wärmemengen q von der Erhitzungstemperatur t wird jetzt durch folgende Gleichungen dargestellt:

$$q = -7{,}421 + 0{,}2735 \cdot t$$
$$q_1 = 68{,}98 + 0{,}40392\,(t - 265) - 0{,}0011543\,(t - 265)^2.$$

Die erste Gleichung gilt für das Intervall 150° bis 265°, die zweite für 265° bis 340°. Setzt man für t die angegebenen Erhitzungstemperaturen ein, so erhält man die in der vierten Columne der Tabelle angeführten Werthe von q, die mit den beobachteten Werthen gut übereinstimmen. Für $t = 265°$ ergibt die erste Gleichung $q = 65{,}056$ cal. und die

zweite $q_1 = 68{,}980$ cal., woraus für die Umwandlungswärme der Werth:

$$C = q_1 - q = 3{,}924 \text{ cal.}$$

folgt.

Da Er. Mallard seine Bestimmung der Umwandlungswärme des Boracits als eine Annäherung bezeichnet hat, so habe ich auf Veranlassung des Herrn Th. Liebisch eine erneute calorimetrische Untersuchung des Boracits unternommen.

2. Eiscalorimeter und Erhitzungsapparat.

Die Messungen wurden mit einem Bunsen'schen Eiscalorimeter[1] ausgeführt, das mit den von A. Schuller und V. Wartha[2] eingeführten Verbesserungen versehen war.

Das Calorimeter $\mathfrak{C}$ enthielt in dem aus dem centralen Rohr $\mathfrak{P}$ und der äusseren Glashülle $\mathfrak{G}$ gebildeten Raume ausgekochtes destillirtes Wasser; die Absperrung desselben von der atmosphärischen Luft erfolgte durch ausgekochtes Quecksilber, welches den untern Theil des Innenraums und das damit communicirende enge Rohr $\mathfrak{S}$ anfüllte. Durch ein Schliffstück mit Dreiweghahn konnte dieser engere Schenkel sowohl mit einem Trichter als auch mit einem Capillarrohr in Verbindung gebracht werden. Zur Erzeugung einer Eishülle $\mathfrak{E}$ um das centrale Rohr $\mathfrak{P}$ brachte ich in dasselbe abgekühlten Weingeist und setzte in diesen ein Reagenzglas mit einer Kältemischung aus Chlorcalcium und geschabtem Eis. Die Krystallisation ging anfänglich nur sehr langsam vor sich, genau so wie R. Bunsen und A. W. Velten[3] es beobachteten; zur Erneuerung der abgeschmolzenen Eismasse genügte es indessen, den Alkohol einige Male zu erneuern, um einen klaren Eismantel von $\frac{1}{2}$ bis 1 cm Dicke zu erhalten.

Das Calorimeter befand sich bis zu der Vereinigungsstelle des innern und äussern Glasgefässes in einem aus zwei Messinggefässen $\mathfrak{M}_1$ und $\mathfrak{M}_2$ bestehenden Thermostaten. Das innere Messinggefäss $\mathfrak{M}_1$ war mit destillirtem Wasser an-

[1] R. Bunsen: Calorimetrische Untersuchungen. Pogg. Ann. **141**. 1. 1870.

[2] A. Schuller und V. Wartha: Calorimetrische Untersuchungen. Ann. d. Phys. N. F. **2**. 359. 1877.

[3] A. W. Velten: Die specifische Wärme des Wassers. Ann. d. Phys. N. F. **21**. 31. 1884.

gefüllt, welches durch Anwendung einer Kältemischung von Chlorcalcium und geschabtem Eis, die ich in den Zwischenraum von $\mathfrak{M}_1$ und $\mathfrak{M}_2$ brachte, an den Gefässwänden zum Gefrieren gebracht wurde, so dass ein $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm starker Eismantel entstand. Der Zwischenraum von $\mathfrak{M}_1$ und $\mathfrak{M}_2$ wurde darauf mit gestossenem Eis angefüllt.

Beide Gefässe liessen sich mit einem Messingdeckel verschliessen, der zwei Öffnungen für das centrale Rohr $\mathfrak{P}$ und den engen Schenkel $\mathfrak{S}$ besass, und auf welchem noch Eisstücke bis zur Mündung von $\mathfrak{P}$ angehäuft werden konnten. Der ganze Apparat wurde mit dicken Tüchern umgeben, um das Wegschmelzen der äussern Eishülle nach Möglichkeit einzuschränken.

Die Bestimmung der in Folge des Schmelzens der Eishülle $\mathfrak{E}$ eingesogenen Quecksilbermengen geschah durch räumliche Messung mit einem Capillarrohre. Der Werth der Millimeter-Scala dieses Rohres in Gewichtsmengen Quecksilber war durch wiederholte Calibrirung für Intervalle von 10 zu 10 cm genau festgestellt worden. Mit Hilfe einer Lupe konnten noch 0,1 mm hinreichend genau abgeschätzt werden.

Der ganze Apparat befand sich in einem Zimmer, dessen Temperatur 8^0 C. nicht überstieg.

Die Eigenbewegung des Quecksilberfadens in dem Capillarrohre, welche bald nach Aufstellung des Calorimeters eintrat, war gering und durchaus regelmässig. Dieselbe fand zunächst als Rückwärtsbewegung im Sinne des Eisschmelzens statt. Die Ursache davon dürfte hauptsächlich darin zu suchen sein, dass trotz der dicken Eisumhüllung geringe Wärmemengen von der umgebenden Luft an das Calorimeter abgegeben wurden, eine Annahme, die durch die Beobachtung gestützt wird, dass Schwankungen der Zimmertemperatur von weniger als $0{,}5^0$ C. eine Änderung der Eigenbewegung bewirkten und dass dieselbe ganz aufhörte, als die Temperatur des Zimmers 0^0 betrug. Allmählich stellte sich eine Vorwärtsbewegung des Quecksilberfadens ein, die wohl darauf zurückzuführen ist, dass von dem Deckel des Thermostats unreines Wasser in das innere Gefäss $\mathfrak{M}_1$ tropfte, welches den Gefrierpunkt des Wasserbades in $\mathfrak{M}_1$ erniedrigte und dadurch ein stetiges Weiterfrieren der Eishülle $\mathfrak{E}$ bewirkte.

Zur schnellen und sicheren Überführung des erhitzten Versuchskörpers in das Calorimeter diente ein nach der Angabe von M. Bellati[1] construirtes Erhitzungsgefäss. Dasselbe besteht aus einem doppelwandigen Messingcylinder, in den von oben her, durch einen Kork gehalten, ein Thermometer ragt, während die untere Seite durch eine Messingklappe verschlossen ist. Letztere springt auf, sobald eine Klammer von oben her durch einen Hebel ausgelöst wird, und lässt die Gegenstände, die man vorher um die Thermometerkugel herum angeordnet hatte, aus dem Messingcylinder herausfallen. Dieses Erhitzungsgefäss wurde in einem Luftbade langsam erwärmt, bis das innere Thermometer die gewünschte Temperatur constant anzeigte. Die bei den Versuchen benutzten Thermometer von R. Fuess waren in der physikalischen Reichsanstalt corrigirt worden. Die zur Correction des herausragenden Fadens erforderliche mittlere Temperatur wurde durch ein zweites in der Mitte der Thermometer-Röhre befestigtes Thermometer festgestellt. Die Thermometer waren in halbe Grade der hunderttheiligen Scala getheilt und gestatteten noch eine Schätzung von zehntel Graden.

Der Gang der Untersuchung war nun folgender.

Ich bestimmte durch zwei im Abstande von einer Stunde gemachte Ablesungen die stündliche Eigenbewegung des Quecksilberfadens *vor* dem Versuche, liess darauf den erhitzten Versuchskörper in das Calorimeterrohr ℙ fallen und stellte nach einer Stunde den Stand des Quecksilbers in dem Capillarrohr durch Ablesung fest. Da stets nur geringe Gewichtsmengen der Substanz verwendet wurden, so war der Wärmeausgleich nach einer Stunde völlig beendet, wie daraus hervorging, dass bei allen Versuchen nach Ablauf dieser Zeit die Bewegung des Quecksilberfadens constant war. Eine Stunde später machte ich noch eine vierte Ablesung, durch welche die stündliche Eigenbewegung des Quecksilberfadens *nach* dem Versuch festgestellt wurde. Hierauf wurde der Versuchskörper aus dem Rohr entfernt. Die von diesem Körper bei der Abkühlung von t^0 auf 0^0 abgegebene Wärme-

[1] M. Bellati e R. Romanese: Atti dell' Istituto Veneto. (6.) 1. 1043. 1882—83. Phil. Trans. 173. 1169. 1882.

menge ist somit gemessen durch die Differenz zwischen der zweiten und dritten Ablesung, vermehrt resp. vermindert um die mittlere Eigenbewegung des Quecksilberfadens während der Versuchsdauer.

3. Bestimmung der specifischen Wärme des Wassers.

Es musste nun zuvörderst durch Versuche mit einem Stoffe von bekannter specifischer Wärme ein Urtheil über die Genauigkeit gewonnen werden, mit der an diesem Calorimeter gearbeitet werden konnte. Hierzu bediente ich mich des destillirten Wassers. Ich suchte festzustellen, wie viel Gramm Quecksilber eingesaugt werden, wenn sich 1 g Wasser in dem Calorimeter von 100^0 auf 0^0 abkühlt.

Zu diesem Zwecke brachte ich in ein kleines Kölbchen von dünnem Glase, das auf der einen Seite zu einer feinen Capillarröhre ausgezogen war, ausgekochtes destillirtes Wasser und schmolz die Capillare zu, während das Kölbchen in einem Bade von siedendem Wasser auf Siedetemperatur erhalten wurde. Auf diese Weise blieb in dem Kölbchen nur ein sehr kleiner wasserfreier Raum.

In der folgenden Tabelle bedeutet:

p das Gewicht der Glashülle;
w das Gewicht des Wassers;
T die Erhitzungstemperatur des Kölbchens;
N den Stand des Quecksilberfadens zur Zeit der Ablesung;
E die stündliche Eigenbewegung des Quecksilberfadens;
S den durch die Abkühlung des Versuchskörpers mit Berücksichtigung von E bewirkten Rückgang des Quecksilberfadens;
Q_T das mit Hilfe der Correctionstabelle des Capillarrohres und unter Berücksichtigung der herrschenden Temperatur berechnete Gewicht der eingesaugten Quecksilbermenge;
Q_{100} das Gewicht der für $T = 100^0$ eingesaugten Quecksilbermenge.

Nummer d. Versuchs	Erhitzungskölbchen			Beobachtungszeit	N	E	S	Q_T	Q_{100}
	T	p	w						
1.	100,1°	0,5037 g	0,8025 g	12h 0'	86,97 cm	0,00	15,495	1,3973	1,3959
				1h 0'	86,97				
				2h 0'	71,48	+ 0,01			
				3h 0'	71,49				
2.	100,3	0,5037	0,8025	12h 0'	24,98	— 0,01	14,66	1,3972	1,3930
				1h 0'	24,97				
				2h 0'	10,30	— 0,01			
				3h 0'	10,29				
						Mittelwerth für $Q_{100} = 1{,}3944$			
3.	100,0°	0,470 g	0,776 g	11h 0'	58,62 cm	0,00	14,64	1,3389	1,3389
				12h 0'	58,62				
				1h 0'	43,98	0,00			
				2h 0'	43,98				
4.	99,6	0,470	0,776	10h 0'	76,28	— 0,12	14,89	1,3386	1,3444
				11h 0'	76,16				
				12h 0'	61,10	— 0,23			
				1h 0'	60,87				
						Mittelwerth für $Q_{100} = 1{,}3416$			

Hiervon ist diejenige Quecksilbermenge in Abzug zu bringen, welche in Folge der Abkühlung des Glases eingesogen wird. Besondere Versuche ergaben, dass bei der Abkühlung von 1,0 g Glas derselben Sorte von 100° auf 0° 0,3029 g Quecksilber eingesogen werden.

Wir haben somit bei den Versuchen 1 und 2 für die Glashülle $G_1 = 0{,}3029 \cdot 0{,}5037 = 0{,}1526$ g Quecksilber und bei den Versuchen 3 und 4 $G_2 = 0{,}3029 \cdot 0{,}47 = 0{,}1424$ g Quecksilber von dem in der Tabelle angegebenen Mittelwerthe für Q_{100} abzuziehen. Es ergibt sich alsdann, dass bei Anwendung von w = 0,8025 g Wasser $Q_1 = 1{,}2418$ g Quecksilber und bei w = 0,776 g Wasser $Q_2 = 1{,}1992$ g Quecksilber eingesogen werden.

Demnach erhalten wir für die Quecksilbermenge, welche bei der Abkühlung von 1 g Wasser von 100° auf 0° eingesogen wird, aus den Versuchen 1 und 2 den Werth 1,5474 g und aus den Versuchen 3 und 4 den Werth 1,5453 g; der Mittelwerth ist **1,5463** g, dessen hundertster Theil **0,015463** g

das Aequivalent der mittleren specifischen Wärme des Wassers zwischen 0^0 und 100^0 ist.

Es ist von Interesse diese Zahl mit den Resultaten anderer Arbeiten zu vergleichen.

Es ist für die mittlere specifische Wärme des Wassers zu setzen:

nach R. Bunsen[1]	0,01541 g	Quecksilber
„ A. Schuller und V. Wartha[2] . .	0,01544 g	„
„ A. W. Velten[3]	0,01547 g	„

Da A. W. Velten mit Quantitäten von mehr als 5,0 g Wasser und mit einem Platingefäss arbeitete, so hat die von ihm gefundene Zahl den grössten Anspruch auf Genauigkeit. Der von mir gefundene Werth unterscheidet sich von derselben nur um 0,05 Procent.

4. Bestimmung der specifischen Wärme des Boracits von Lüneburg.

Zur Bestimmung der specifischen Wärme des Boracits dienten durchsichtige Krystalle vom Kalkberge bei Lüneburg. Ein grösserer Krystall von ungefähr 2,0 g Gewicht war begrenzt von (100), (110), $\varkappa$ (111), $\varkappa$ $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, $\varkappa$ $(\bar{2}\bar{1}\bar{1})$, $\varkappa$ $(\bar{5}\bar{3}\bar{1})$. Mehrere kleinere Krystalle zeigten vorherrschend (110) und daneben (100), $\varkappa$ (111), $\varkappa$ $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, $\varkappa$ $(\bar{2}\bar{1}\bar{1})$. In der Folge sollen diese beiden Typen der Kürze halber als „Hexaëder“ und „Dodekaëder“ unterschieden werden. Bei den Untersuchungen wurden sie getrennt angewendet.

Die Erhitzungstemperaturen wählte ich im Abstande von je 50^0, nur für den regulären Zustand mussten kleinere Intervalle genommen werden. Das Hexaëder brachte ich ausserdem auch auf -30^0 abgekühlt in das Calorimeter, dessen centrales Rohr $\mathfrak{P}$ diesmal Alkohol statt Wasser enthielt. Da es meist nicht glückte, die Temperatur des Luftbades vollkommen genau in der beabsichtigten Höhe zu erhalten, so habe ich mich mit einer der nächstliegenden Temperaturen begnügt und nachher die der mittleren Temperatur entsprechende Quecksilbermenge berechnet, unter der Voraussetzung,

[1] R. Bunsen: Pogg. Ann. **141**. 1. 1870.
[2] A. Schuller und V. Wartha: Ann. d. Phys. N. F. **2**. 368. 1877.
[3] A. W. Velten: Ann. d. Phys. N. F. **21**. 58. 1881.

dass für geringe Intervalle die abgegebene Wärmemenge proportional der Temperatur sei. Im Laufe der Versuche lösten sich von den Krystallen einige Splitter ab; deshalb wurde die angewendete Substanz vor jedem Versuche von Neuem gewogen.

Es wurden für jede Temperatur 3 bis 4 Bestimmungen ausgeführt. Die Resultate weichen von einander zuweilen um einige Milligramm Quecksilber ab, eine Ungenauigkeit, die nicht sowohl auf fehlerhafte Ablesung des Standes des Quecksilberfadens am Calorimeter, als auf unsichere Bestimmung der Erhitzungstemperatur zurückzuführen ist. Denn einerseits wird der Versuchskörper nicht in allen seinen Theilen die angezeigte Temperatur haben; andererseits wird eine genaue Temperaturmessung bei höheren Graden, wo die Correction des herausragenden Fadens 5—6° beträgt, sehr schwierig. Da als Aequivalent der mittleren Wärmeeinheit nach Velten 15,47 mg Quecksilber anzunehmen sind, und man annehmen darf, dass die aus 3 Beobachtungen genommenen Mittelwerthe bis auf 1 mg Quecksilber richtig sind, so dürfte die erreichte Genauigkeit 0,05—0,07 cal. betragen[1].

In den folgenden Tabellen bedeutet:

p das Gewicht der angewendeten Substanz,

t_0 die abgelesene Erhitzungstemperatur,

t die mittlere Erhitzungstemperatur,

$Q^p_{t_0}$ die in Gewichtseinheiten ausgedrückte Menge des bei dem Versuch eingesogenen Quecksilbers,

Q^1_t die für die Gewichtseinheit der Substanz und die mittlere Erhitzungstemperatur berechnete Quecksilbermenge,

q^1_t die aus dem Mittelwerth von Q^1_t unter Zugrundelegung der Velten'schen Zahl 15,47 berechnete Wärmemenge.

---

[1] cal. bedeutet hier den 100. Theil der Wärmemenge, die von 1 g Wasser zwischen der Siedetemperatur und der Gefriertemperatur abgegeben wird.

I. Hexaëder.

	p	t_0	t	$Q^p_{t_0}$	Q^1_t	q^0_t
1.	2,014 g	— 32,0°	— 32,0°	0,1740 g	0,0864 g	5,462 cal.
	„	— 30,9	„	0,1629	0,0838	
	„	— 30,0	„	0,1575	0,0834	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,0845 g	
2.	2,014 g	50,5°	50,0°	0,3056 g	0,1502 g	9,832 cal.
	„	51,0	„	0,3104	0,1541	
	„	49,7	„	0,3045	0,1521	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,1521 g	
3.	2,014 g	98,0°	100,0°	0,6447 g	0,3266 g	21,118 cal.
	„	101,3	„	0,6634	0,3251	
	„	98,4	„	0,6412	0,3235	
	„	98,9	„	0,6605	0,3315	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,3267 g	
4.	2,015 g	150,3°	150,0°	1,0512 g	0,5207 g	33,670 cal.
	2,013	151,6	„	1,0573	0,5197	
	2,014	150,3	„	1,0566	0,5235	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,5213 g	
5.	2,027 g	201,6°	200,0°	1,5090 g	0,7384 g	47,711 cal.
	2,026	200,9	„	1,4987	0,7367	
	2,013	202,0	„	1,5026	0,7391	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,7381 g	
6.	2,015 g	251,0°	250,0°	1,9692 g	0,9734 g	62,715 cal.
	2,015	251,0	„	1,9609	0,9692	
	2,014	250,4	„	1,9587	0,9709	
	1,083	250,7	„	1,0506	0,9673	
				Mittelwerth für Q^1_t =	0,9702 g	
7.	2,025 g	270,3°	270,0°	2,2113 g	1,0908 g	70,556 cal.
	2,015	271,4	„	2,2115	1,0905	
	2,015	272,4	„	2,2213	1,0921	
	2,015	271,9	„	2,2274	1,0924	
				Mittelwerth für Q^1_t =	1,0915 g	
8.	2,014 g	284,8°	285,0°	2,3339 g	1,1606 g	74,984 cal.
	2,009	285,5	„	2,3352	1,1604	
	2,009	285,1	„	2,3297	1,1591	
				Mittelwerth für Q^1_t =	1,1600 g	

I. Hexaëder.

	p	t_0	t	$Q^p_{t_0}$	Q^1_t	q^0_t
9.	2,025 g	302,5°	300,0°	2,5410 g	1,2443	80,316 cal.
	2,025	297,8	„	2,4947	1,2411	
	2,009	298,4	„	2,4823	1,2422	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 1{,}2425$ g					

II. Dodekaëder.

1.	1,247 g	57,4°	55,0°	0,2212 g	0,1700 g	10,801 cal.
	„	53,2	„	0,2002	0,1661	
	„	55,4	„	0,2076	0,1653	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 0{,}1671$ g					
2.	1,247 g	99,0°	100,0°	0,4007 g	0,3246 g	21,053 cal.
	„	100,3	„	0,4048	0,3239	
	„	98,7	„	0,4044	0,3286	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 0{,}3257$ g					
3.	1,246 g	151,7°	150,0°	0,6603 g	0,5240 g	33,697 cal.
	„	151,0	„	0,6560	0,5230	
	„	148,2	„	0,6363	0,5168	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 0{,}5213$ g					
4.	1,246 g	203,0°	200,0°	0,9338 g	0,7381 g	47,718 cal.
	„	200,4	„	0,9243	0,7403	
	„	201,3	„	0,9236	0,7363	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 0{,}7382$ g					
5.	0,932 g	248,4°	250,0°	0,8986 g	0,9703 g	62,766 cal.
	1,246	250,5	„	1,2104	0,9695	
	„	251,6	„	1,2203	0,9732	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 0{,}9710$ g					
6.	1,246 g	269,0°	270,0°	1,3491 g	1,0867 g	70,427 cal.
	„	270,5	„	1,3575	1,0874	
	„	271,0	„	1,3686	1,0943	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 1{,}0895$ g					
7.	1,246 g	284,2°	285,0°	1,4488	1,1661 g	75,068 cal.
	0,960	285,5	„	1,1142	1,1583	
	1,246	284,7	„	1,4431	1,1594	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 1{,}1613$ g					
8.	0,646 g	302,1°	300,0°	0,8199 g	1,2604 g	81,396 cal.
	0,960	299,8	„	1,2073	1,2585	
	1,246	301,0	„	1,5737	1,2588	
	Mittelwerth für $Q^1_t = 1{,}2592$ g					

Ia. Hexaëder.

t	q beobachtet	q berechnet	Differenz	s
— 32°	— 5,462	— 5,467	+ 0,005	0,1607
50,0°	9,832	9,820	— 0,012	0,2124
100,0	21,118	21,111	— 0,007	0,2398
150,0	33,670	33,762	+ 0,092	0,2660
200,0	47,711	47,679	— 0,032	0,2901
250,0	62,715	62,740	+ 0,025	0,3120
270,0	70,556	70,556	0,000	0,2650
285,0	74,984	74,983	— 0,001	0,3253
300,0	80,316	80,316	0,000	0,3757

IIa. Dodekaëder.

t	q beobachtet	q berechnet	Differenz	s
55,0°	10,801	10,887	+ 0,086	0,2157
100,0	21,051	21,111	+ 0,061	0,2398
150,0	33,697	33,762	+ 0,075	0,2660
200,0	47,718	47,679	— 0,039	0,2901
250,0	62,766	62,740	— 0,026	0,3120
270,0	70,427	70,427	0,000	0,2532
285,0	75,068	75,067	— 0,001	0,3656
300,0	81,396	81,395	— 0,001	0,4781

Bei einem Vergleich der entsprechenden Zahlen für die beiden Krystalltypen erkennt man, dass dieselben, wie es auch zu erwarten war, innerhalb der Versuchsfehler übereinstimmen; eine Verschiedenheit besteht nur für $t = 300^0$. Da die angegebenen Resultate die Mittelwerthe von drei unter einander ziemlich gut übereinstimmenden Beobachtungen sind, so dürfte die Annahme, dass diese Verschiedenheit eine Folge fehlerhafter Beobachtung sei, nicht begründet sein; es scheint, dass zeitweilig bei dem Hexaëder die Umwandlung sich nicht auf die ganze Masse erstreckt habe. Für die Berechnung der Umwandlungswärme ist indessen diese Verschiedenheit belanglos, wie wir sogleich sehen werden.

Trägt man in einem rechtwinkligen Coordinatensystem die Temperaturen t als Abscissen und die entsprechenden Wärmemengen q als Ordinaten ab, so erhält man für das

Intervall von -32^0 bis $+250^0$ und für das Intervall von 270^0 bis 300^0 je eine regelmässig ansteigende, nach der Axe der Temperaturen convexe Curve (Taf. III).

Nach der Methode der kleinsten Quadrate lässt sich die Abhängigkeit der abgegebenen Wärmemenge q von der Erhitzungstemperatur t durch folgende Gleichungen ausdrücken.

I. Hexaëder.

1) $q = 0{,}1809644\,t + 0{,}0003156922\,t^2 - 0{,}00000012428\,.\,t^3$
2) $q_1 = 70{,}556 + 0{,}26506\,(t - 270) + 0{,}002009\,(t - 270)^2$

II. Dodekaëder:

1) $q = 0{,}1809644\,t + 0{,}0003156922\,t^2 - 0{,}00000012428\,.\,t^3$
2) $q_1 = 70{,}427 + 0{,}25316\,(t - 270) + 0{,}0037488\,(t - 270)^2$

Die Gleichungen 1) stimmen für beide Krystalltypen überein. In den Gleichungen 2) sind dagegen die Constanten, entsprechend der oben hervorgehobenen Verschiedenheit des Werthes von q für $t = 300$, verschieden. Setzt man in diesen Gleichungen für t die angegebenen Temperaturen ein, so erhält man die in den dritten Columnen der Tabellen Ia und IIa stehenden Zahlen, welche sich von den beobachteten Werthen um die in den vierten Columnen stehenden Zahlen unterscheiden. Setzt man in je zwei zusammengehörigen Gleichungen $t = 265^0$, so erhält man die Umwandlungswärme des Boracits.

I. Hexaëder:

$$C = q_1 - q = 69{,}281 - 67{,}469 = 1{,}812 \text{ cal.}$$

II. Dodekaëder:

$$C = q_1 - q = 69{,}255 - 67{,}469 = 1{,}786 \text{ cal.}$$

Diese Werthe unterscheiden sich um 0,026 cal., eine Grösse, die innerhalb der auf S. 133 angegebenen Fehlergrenze liegt.

Bildet man jetzt:

I. Hexaëder:

$$\frac{dq}{dt} = s = 0{,}1809644 + 0{,}0006313844\,.\,t - 0{,}0000004284\,.\,t^2$$

$$\frac{dq_1}{dt} = s_1 = 0{,}26506 + 0{,}004018\,.\,(t - 270),$$

II. Dodekaëder:

$$\frac{dq}{dt} = s = 0{,}1809644 + 0{,}0006313844 \,.\, t - 0{,}0000004284 \,.\, t^2$$

$$\frac{dq_1}{dt} = s_1 = 0{,}25316 + 0{,}0074976\,(t + 270),$$

so ergeben sich die in den letzten Columnen der Tabellen Ia und IIa angegebenen Werthe der specifischen Wärme des Boracits.

Göttingen, Min.-Petr. Institut der Universität, Januar 1892.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die Synthese der Minerale der Hauyn-Gruppe.

(Vorläufige Mittheilung aus dem mineralogischen Cabinet der Universität Warschau.)

Von **J. Morozlewicz.**

Warschau, im Juni 1892.

Durch die Versuche von LEMBERG wurde festgestellt, dass Hauyn und Sodalith bei starker Glühhitze unbeständig sind, d. h. ihre Schwefelsäure resp. Chlor bis auf Spuren verlieren. Darin liegt hauptsächlich die Ursache, weshalb die genannten Minerale mit Sicherheit und im krystallinischen Zustande künstlich nicht dargestellt werden konnten, obgleich es an einschlägigen Versuchen nicht gefehlt hat. So konnte z. B. DOELTER nicht Hauyn (Nosean) erhalten, indem er auf schmelzenden Nephelin schweflige Säure bei Luftzutritt einwirken liess, weil bei dieser Temperatur sich überhaupt kein Hauyn bilden kann. Auf diese Thatsache sowohl, als auch auf gewisse geologische Daten mich stützend, habe ich einige Versuche der Hauynsynthese unternommen, deren bisherigen Resultate hier kurz zusammengestellt werden sollen.

1. Eine Mischung von der Zusammensetzung: 65 Th. $SiO_2 . 3H_2O$, 44 Th. $Al_2O_3 . 3H_2O$ und 33 Th. Gyps wurde in überschüssigem Glaubersalze ca. 6 Stunden auf dem MÜNKE'schen Brenner in einem ziemlich grossen Platintiegel gehalten. Die Schmelze behandelte ich mit kaltem destillirten Wasser, wobei ein starker H_2S-Geruch wahrnehmbar war; darauf wurde filtrirt und so lange gewaschen, bis das Filtrat mit Barythydratlösung keinen Niederschlag mehr gab. Das erhaltene Product stellte ein grauliches bis bläuliches Pulver dar, welches für sich allein sogar im Gebläsefeuer, geschweige denn auf dem MÜNKE'schen Brenner unschmelzbar ist, mit Säuren dagegen, zuweilen unter schwacher H_2S-Entwickelung, gelatinirt.

Unter dem Mikroskope konnte man neben noch ungeschmolzenen Theilchen ziemlich grosse deutlich reguläre Kryställchen der Combination (100) (110), an denen stets (100) vorwaltete, beobachten. Die Länge der

Würfelseite betrug 0,2—0,5 mm. Die auf dem Objectglase eingetrocknete salzsaure Lösung dieser Täfelchen lieferte zahlreiche Steinsalzwürfelchen, neben Gyps- und Natriumsulfatkryställchen.

Die meisten Krystalle sind sehr schwach doppelbrechend und verzwillingt, obwohl auch an ganz isotropen kein Mangel ist. Die Interferenztöne schwanken zwischen eisengrau und grauviolett bis weisslich. Bei gekreuzten Nicols zerfällt ein solches scheinbar einfache Täfelchen in zahlreiche zu einander senkrechte Zwillingslamellen, welche stets den Granatoëderflächen parallel verlaufen. Wenn die Nicolhauptschnitte mit den Streifen 45° bilden, mit der Richtung der Würfelflächen also zusammenfallen, so löscht der ganze Krystall aus. Zahlreiche stark doppelbrechende Interpositionen mit hexagonalen Umrissen sind bisweilen parallel (110) angeordnet; auch amorphe Einschlüsse wurden beobachtet. Die dodekaëdrische Spaltbarkeit konnte ich einigemal bemerken; dieselbe tritt nach dem Glühen deutlicher hervor. Im Platintiegel über Schwefeldämpfen geglüht, werden die Kryställchen deutlich blau und bekommen einen opaken oder röthlichen Rand. Der Brechungsexponent nach der Klein'schen und Chaulnes'schen Methode gemessen, weicht nicht beträchtlich vom Werthe 1,5 ab.

Diese Krystalle (Combination (100) (110)) müssen auf Grund ihrer oben angeführten Eigenschaften als Hauyn resp. Nosean bestimmt werden.

Wurde dieselbe Mischung bei etwas höherer Temperatur als auf dem Münke'schen Brenner (dunkle Rothgluth) in einem Tiegel von ca. 30 ccm Inhalt längere Zeit erhalten (z. B. im Perrot'schen Ofen oder auf dem Gebläse), so bildeten sich vorwiegend Nephelin- oder Anorthitsäulchen, neben sehr spärlichen oben beschriebenen Hauynkrystallen.

2. Dieselbe Mischung mit schmelzendem Na_2SO_4 und NaCl behandelt, ergab ausser einer kleinen Menge amorpher und opaker Kügelchen, sehr schöne, regelmässig ausgebildete, flächenreiche, aber etwas kleinere Kryställchen, von denen die meisten die Combination (110) (100) mit herrschendem (110) zeigten; seltener sind reine (110), auch (100) oder die Combination (110) (hkk) anzutreffen. Sehr häufig treten zwei Flächen (von oben gesehen, also eigentlich vier) der Oktaëderlage entsprechend auf; es sind vielleicht x $(1\bar{1}1)$. Auch diese Kryställchen zeigen im polarisirten Lichte eine verwickelte Feldertheilung und sind schwach doppelbrechend. Sie bilden häufig kreuzartige Krystallaggregate, indem sie zu vier und mehr nach dem (110) verwachsen. Auch die von Naumann beschriebenen säulenförmigen Sodalithzwillinge vom Laacher See konnten nachgewiesen werden. Was die chemische Natur dieser Gebilde anbetrifft, so unterscheiden sie sich nur darin von den oben geschilderten Hauynkrystallen, dass die Salpetersäurelösung derselben mit $AgNO_3$ einen ziemlich reichlichen Niederschlag von AgCl gibt.

Es scheint mir daher, dass wir es hier mit einer isomorphen Mischung von Hauyn- resp. Nosean- mit Sodalithmolecülen zu thun haben.

3. Dieselbe Mischung in NaCl allein eingetragen und damit geschmolzen lieferte unregelmässig gestreckte, stark verzwillingte Krystall-

aggregate, welche noch nicht näher bestimmt werden konnten. Die Salpetersäurelösung gibt starke Chlorreaction. Es liegt wahrscheinlich reiner Sodalith vor.

Um vieles reinere Producte erhielt ich im Verfolge der Arbeit, als ich statt der oben angeführten Mischung eine solche von der Zusammensetzung: 67 $SiO_2 . 3H_2O$, 45 $Al_2O_3 . 3H_2O$, 15 $CaCO_3$, 16 Na_2CO_3, 13 Gyps, 7 geschmolzenes Glaubersalz in denselben Lösungsmitteln schmolz und daraus krystallisiren liess.

Augenblicklich bin ich damit beschäftigt, ganz reine Producte zu erhalten, um dann eine quantitative Analyse derselben auszuführen.

Ich behalte mir vor, seiner Zeit nach vollendeter Untersuchung ausführlich auf die Versuchsreihe zurückzukommen und auch die theoretische Seite ins Auge zu fassen. Die Versuche haben manche interessante Thatsachen ergeben, die sowohl auf die chemischen Umsetzungen, als auch auf die Vorgänge bei der Bildung der Hauyn-Sodalithminerale in der Lava ein Licht werfen.

I. Ueber Brazilit, ein neues Tantal- (Niob-) Mineral von der Eisenmine Jacupiranga, Süd-São Paulo. II. Ueber brasilianische Leucitgesteine. III. Nochmals die Leucit-„Pseudokrystall"-Frage.

Von **E. Hussak.**

(Hiezu 7 Holzschnitte.)

São Paulo, 1. Juni 1892.

I. Über Brazilit.

In dem durch die Mannigfaltigkeit der Eruptivgesteine, wie durch den innigen magmatischen Verband derselben ausgezeichneten grossen Eruptivgebiet der Eisenmine Jacupiranga spielen in erster Linie körnige Pyroxengesteine eine grosse Rolle, indem sie die Erzbringer sind und vollständige Übergänge einerseits in reinen Magneteisenstein, andererseits in Nephelinite aufweisen.

Das Verdienst, die ersten Nachrichten und Proben aus diesem interessanten Gebiet gebracht zu haben, gebührt wohl in erster Linie meinem verehrten Freunde Herrn Ingenieur H. Bauer[1] in Jaguary, Ribeirathal; so konnte schon H. Rosenbusch eine Reihe von Gesteinen dieser Gegend in der 2. Auflage seiner Mikr. Phys. d. massig. Gesteine beschreiben. O. A. Derby, der den geologischen Bau dieses Gebietes eingehender studirte und dem ich auch die ersten kleinen Proben des zu beschreibenden, aus dem halbzersetzten Magnetit-Pyroxengestein ausgewaschenen neuen Minerals verdanke, benannte dies in grosser Verbreitung anstehende Pyroxengestein Jacupirangit[2].

[1] Vergl. auch H. Bauer's Bericht in Mitth. d. naturwiss. Ver. Regensburg 1890.

[2] O. A. Derby: On Nepheline Rocks in Brazil. Quart. Journ. Geol. Soc. 1891. **47**. 251. 1891. — Ref. dies. Jahrb. 1892. I. -522-.

Inzwischen hatte ich Gelegenheit in Begleitung des Herrn H. Bauer dies Gebiet zu besuchen, um Material zur Untersuchung zu sammeln und wusch mit der Waschschüssel (batêa) eine grosse Menge des zersetzten Jacupirangits aus, wobei sich als „fundo da batêa" Überbleibsel von specifisch schweren Mineralien, eine grosse Menge von Magnetit, Ilmenit, Apatit, Hydrobiotit, Perowskit und des neuen, von mir Brazilit genannten Tantalminerals ergaben.

Der Brazilit konnte in Dünnschliffen des Jacupirangit bisher noch nicht nachgewiesen werden, während sich Apatit und Perowskit recht reichlich vorfinden.

Da die von O. A. Derby mir schon vor 3 Jahren übergebene Sandprobe des zersetzten Jacupirangit eine zu geringe war, so konnte ich an dem mir schon damals auffallenden Mineral keinerlei eingehende krystallographische oder qualitativ-chemische Bestimmungen vornehmen und hielt den Brazilit für Orthit, mit dem er auch in Farbe, allgemeiner Krystallform, Zwillingsbildung nach $\infty P\infty$ (100), Pleochroismus eine gewisse Ähnlichkeit hat; deshalb citirt auch O. A. Derby in seiner genannten geologischen Arbeit über die Magneteisenlagerstätten São Paulos das reichliche Vorkommen des Orthit im Jacupirangitgestein.

Inzwischen konnte ich an aus mehr als 5 gr reingetrennten Materials ausgesuchten tadellosen Krystallen (über 20 Stück) eingehende goniometrische Messungen und qualitative Proben vornehmen und fand, dass selbes ein neues, monoklin krystallisirtes Tantalo-Niobat ist, das wahrscheinlich den Yttrotantaliten nahesteht.

Eine vollständige quantitative chemische Analyse auszuführen, hat Herr C. W. Blomstrand in Lund übernommen. Das Resultat wird später hier mitgetheilt werden.

Über den „Brazilit" (nach dem portugiesischen Worte Brazil, auch Brasil = Brasilien) kann ich folgende Mittheilungen machen:

Krystallform: Monoklin.

$$a : b : c = 0{,}98594 : 1 : 0{,}51091, \quad \beta = 98^{0}\ 45\tfrac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: $\infty P\infty$ (100); ∞P (110); $\infty P2$ (120); $-P\infty$ (101); 0P (001); $P\infty$ ($\bar{1}01$); $2P\infty$ (021); P ($\bar{1}11$); —P (111).

Die Krystalle sind durchweg tafelig nach dem Orthopinakoid (100) ausgebildet und sehr dünn, bald mehr nach der Orthoaxe, bald nach der Verticalaxe gestreckt; einfache Krystalle zählen zu den Seltenheiten, fast immer erscheinen Zwillinge und ganz complicirte Zwillingsstöcke. Zwillingsbildungen nach dreierlei Gesetzen:

1. Zwillingsebene das Orthopinakoid (100), Zwillingsaxe die Normale auf dasselbe. Nach diesem Gesetz sind fast sämmtliche Krystalle ausgebildet. Es sind Contactzwillinge; jedes der verwachsenen Individuen enthält wieder parallel dem Orthopinakoid eingeschalten dünne Zwillingslamellen.

2. Zwillingsebene eine Fläche des Grundprisma (110). Nach diesem Gesetz finden sich nicht selten fast unter einem rechten Winkel zusammenstossende Contactzwillinge, ferner vollständige Durchkreuzungszwillinge und

endlich sehr häufig auch nach den Flächen des Prismas polysynthetisch eingeschaltene sehr dünne Lamellen.

3. Sehr selten und bisher nur an 2 gemessenen Krystallen gefunden wurde noch eine knieförmige Zwillingsverwachsung, wobei die Orthopinakoidflächen der beiden Individuen einen Normalenwinkel von 100° 9′ einschliessen und Drehungsaxe die Orthodiagonale ist; als Zwillingsebene berechnet sich hierbei eine Fläche des Orthodoma — 2P∞ (201). Nicht selten kommt es hierbei zum Aufbau ganzer Zwillingsstöcke, indem beispielsweise 2 Individuen, von denen jedes schon ein Zwilling nach (100) mit eingelagerten polysynthetischen Zwillingslamellen parallel (100) und (110) ist, nach dem 2. Zwillingsgesetze (110) in Form eines Durchkreuzungszwillings miteinander verwachsen sind.

Die wichtigsten der gemessenen Winkel (als Normalenwinkel gegeben) sind folgende:

100 : 110 = 44° 17½′	001 : $\bar{1}$11 = 37° 49′
100 : 001 = 81 14½	110 : 101 = 66 7
100 : 021 = 83 28½	110 : 021 = 54 55
100 : 101 = 55 33½	110 : 111 = 32 22
100 : 111 = 49 40½	$\bar{1}$11 : $\bar{1}$01 = 25 34¾
001 : $\bar{1}$01 = 29 4¼	$\bar{1}$11 : 021 = 30 34¼
001 : 111 = 51 17	

Ausser den bereits erwähnten Formen finden sich selten und nur in sehr schmalen Flächen noch andere Klinoprismen und Orthodomen ausgebildet. Was die Beschaffenheit der Flächen des Brazilit betrifft, so ist dieselbe im Allgemeinen eine sehr günstige zu nennen, nur die Orthopinakoidflächen sind fast durchweg gewölbt. Die Basis und Orthodomenflächen sind häufig in Folge der Zwillingslamellirung nach (100) und (110) mit einspringenden Winkeln versehen und sehr fein parallel der Orthoaxe wie auch parallel den Prismenflächen gestreift; sie geben aber trotzdem sehr gute Reflexe. Die Pyramiden- und Klinodomenflächen sind tadellos glänzend.

Die meist nur 2—3 mm grossen Krystalle (die bis 5—6 mm grossen sind bei weitem schlechter ausgebildet und zu Messungen untauglich) variiren in der Farbe sehr; es finden sich alle Übergänge von schwefelgelben zu dunkelbraunen bis schwarzen, von durchsichtigen bis zu undurchsichtigen Krystallen.

Nicht selten ist in Dünnschliffen oder schon bei blosser Präparation der nach (100) dünntafeligen, durchsichtigen Kryställchen in Canadabalsam ein ausgezeichneter zonaler Bau, durch verschieden gelb-, hell- bis dunkelbraun gefärbte Krystallschalen hervorgehoben, zu beobachten; in solchen Präparaten zeigt sich deutlich die polysynthetisch-lamellare Zwillingsbildung nach (100) und in Schliffen auch die nach (110).

Der Glanz ist fettartig, in Glasglanz übergehend, bei den opaken Krystallen metallartiger Glasglanz. Härte = 6,5.

Das specifische Gewicht wurde mittelst des Pyknometers an 1,434 gr ausgesuchter Kryställchen des Brazilit zu 5,006 bestimmt; dieser Werth dürfte etwas zu niedrig sein, da einige der angewandten Kryställchen,

insbesondere die grösseren Individuen, sicherlich, wie theilweise beobachtet wurde, Einschlüsse mikroskopischer Apatitnädelchen besitzen oder auch ein oder das andere Kryställchen schon mit der braunen, dichten, limonitähnlichen Zersetzungskruste auf der Orthopinakoidfläche bedeckt war.

Eine ziemlich vollkommene Spaltbarkeit geht parallel der Basisfläche (001); eine weniger vollkommene, wohl wegen der polysynthetischen Zwillingsbildung nur als Absonderung aufzufassen, ist parallel den Prismenflächen (110) vorhanden.

In Folge der günstigen basischen Spaltbarkeit ist es leicht, Präparate normal zur ersten Mittellinie an den kleinen Krystallen darzustellen; die Ebene der optischen Axen ist parallel der Symmetrieebene, die erste Mittellinie nur wenig zur Verticalaxe geneigt, der Charakter der Doppelbrechung negativ, der Winkel der optischen Axen ein relativ grosser. Störungen in der Interferenzfigur, scheinbare optische Anomalien, zeigen sich der meist zahlreich nach (100) und (110) eingelagerten Zwillingslamellen wegen recht häufig. Die Herstellung von Präparaten parallel (010) zur Bestimmung der Auslöschungsschiefe $a : c$ ist mit grossen Schwierigkeiten der prismatischen Absonderung und der polysynthetischen Zwillingsbildung wegen verbunden; es konnte nur mit einiger Sicherheit festgestellt werden, dass die erste Mittellinie im stumpfen Winkel β liegt und mit der Verticalaxe einen Winkel von 8—15° einschliesst. Der Pleochroismus ist an den durchsichtigen ca. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mm dicken Kryställchen unter dem Mikroskop beobachtet ein kräftiger; auf der Orthopinakoidfläche liegende, vollkommen gerade auslöschende Kryställchen zeigen parallel der Verticalaxe eine dunkelröthlichbraune, senkrecht zur selben eine hellölgrüne Farbe. Im Dünnschliff parallel der Symmetrieebene hingegen ist nur ein Wechsel zwischen hell- und dunkelbraunen Tönen ersichtlich.

Der Brazilit ist in Säuren unlöslich und wird von heisser concentrirter Schwefelsäure nur in feinstem Pulver und sehr schwierig theilweise zersetzt; durch saures schwefelsaures Kali jedoch vollkommen aufgeschlossen. Wird diese Schmelze in viel kaltem Wasser gelöst, so fällt reichlich feinpulverige weisse Tantal-Niobsäure aus der Lösung, die abfiltrirt mit etwas concentrirter Schwefelsäure und Zink heiss behandelt eine blaue annimmt.

Auf nassem Wege konnte ausser wenig Eisen nur relativ viel Kalk und nicht ganz sicher in der schwefelsauren Lösung die Anwesenheit der Yttrium-Cergruppe nachgewiesen werden.

Vor dem Löthrohr ist der Brazilit nur sehr schwer schmelzbar, die Kanten schwach abrundend; auf Kohle geglüht werden selbst die ganz dunklen Krystalle farblos und es bildet sich auf der Oberfläche ein winziges schwarzes Schlackenkügelchen. Fein zerriebenes Pulver wird nach dem Glühen vor dem Gebläse gleichfalls weiss. Im Borax ist der Brazilit unter schwachem Aufschäumen schmelzbar und gibt sowohl in der Oxydations- wie in der Reductionsflamme eine heiss schwachgelbliche, kalt farblose Perle.

Der Brazilit kommt als accessorischer Gemengtheil des körnigen Magnetit-Pyroxenits (Jacupirangit Derby), der an gleichnamigem Flusse

gelegenen Magneteisenmine Jacupiranga, im Süden des Ribeiraflusses, im Süden des Staates São Paulo gelegen, vor. Sehr häufig findet er sich an einer Contactstelle zwischen dem nephelinfreien Jacupirangit und einem grobkrystallinischen, weissen, mineralreichen Marmor und bemerkenswertherweise auch in letzterem Gestein eingewachsen, wenn auch seltener.

Von Interesse erscheinen die den Brazilit hier begleitenden Mineralien:

1. Apatit, in grosser Menge sowohl im Jacupirangit wie im Marmor enthalten, in Form schwebend gebildeter prismatischer Kryställchen von weisser oder hellgelber Farbe mit abgerundeten, wie abgeschmolzenen Flächen von ca. 1—2 cm Grösse. Ganz reine, über spannbreite Apatitkrystallgänge finden sich an der Contactstelle im Jacupirangit. Das häufige Auftreten des Apatits im Pyroxengestein, das schlierige Übergänge in Magneteisenstein zeigt, ist im Hinblick auf gewisse nordische Eisenerzlager höchst interessant.

2. Magnetit, nicht nur im Jacupirangit sondern auch im Contactmarmor und hier in bis zu 3 cm grossen oktaëdrischen Krystallen sehr reichlich eingewachsen.

3. Perowskit, in 2 höchstens 3 mm grossen, metallisch-glänzenden opaken Würfeln, deren Ecken mehr oder minder stark und gleichmässig durch das Oktaëder abgestumpft sind. Die Würfelflächen zeigen schon mit der Lupe eine starke Streifung parallel einer der Oktaëderflächen, genau wie gewisse Magnetitkrystalle mit oktaëdrischen polysynthetischen Zwillingslamellen. Zerbricht man ein solches Kryställchen, so sind die Splitter vollkommen und mit derselben graubraunen und violettbraunen Farbe, wie in Jacupirangit-Dünnschliffen, durchsichtig, zeigen Doppelbrechung und die bald einander parallelen bald sich rechtwinklig kreuzenden polysynthetischen Zwillingslamellen, wie in den mikroskopischen Gesteinspräparaten; vor dem Löthrohr deutlich die Titan-Reaction gebend. Der Perowskit kommt bei weitem reichlicher in den nephelinreichen Schlieren des Jacupirangit vor; in den fast zu reinem Magneteisenerz mit wenigen eingesprengten Augitkrystallen erstarrten Schlieren wie im Contactmarmor wurde er bisher noch nicht gefunden.

4. Ilmenit, in beiden erwähnten Gesteinen nicht selten, aber immer nur in kleinen höchstens 5 mm grossen Krystallen der Combination 0R (0001) vorwaltend, und R (10$\bar{1}$1); durch Messung konnte an einem Krystall noch die Combination: 0R (0001) . R (10$\bar{1}$1) . $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) festgestellt werden.

5. Ein Mineral der Spinellgruppe, höchstwahrscheinlich ein Eisenspinell, in winzigen, ca. 2 mm grossen, stark metallisch glänzenden, schwach magnetischen opaken Oktaëderchen, die vor dem Löthrohr nur die Eisenreaction gaben und nach dem Zerdrücken in dünne Splitter dunkelbraun durchsichtig werden und sich zwischen gekreuzten Nicols vollkommen isotrop verhalten. — Im Marmor finden sich ausser Biotit und Pyroxen noch ein asbestartiges Mineral, wohl aus diesem entstanden, und ein dunkelgrüner noch näher zu bestimmender Chlorit in bis 1 cm grossen scheinbar rhomboëdrischen Krystallen.

An der erwähnten Contactstelle wie überhaupt im zersetzten Jacupi-

rangit ist endlich als häufig und mitunter in sehr grossen sechsseitigen Prismen auftretend ein sehr wasserhaltiger, fast wie optisch einaxiger, trüb durchscheinender Hydrobiotit vorhanden, der nach O. A. Derby's Ansicht eine secundäre Bildung aus dem Pyroxengemengtheil des Jacupirangit ist.

II. Über brasilianische Leucitgesteine.

a) Orthoklas-Leucitgesteine. Bereits einmal hatte ich gelegentlich der Beschreibung der sog. „Pseudokrystalle" von Leucit (wohl besser Paramorphosen nach Leucit genannt) in dies. Jahrb. 1890. I. 166. hervorgehoben, dass der diese Krystalle enthaltende Phonolith (Tinguait Graeff's) der Serra de Tinguá auch in der Grundmasse mikroskopische Leucitkryställchen zu enthalten scheint.

Diese Vermuthung ist nach erneuter Untersuchung dieses Gesteins zur Gewissheit geworden; der Leucit findet sich in der Grundmasse in Form mikroskopischer, total in Analcim umgewandelter Kryställchen so reichlich und den Nephelin fast verdrängend, dass das Gestein richtiger als Leucitophyr (Leucit-Tinguait), denn als Phonolith (Tinguait i. e. S.) zu bezeichnen ist.

Da chemische Analysen von brasilianischen und den mit denselben im engsten Verband stehenden Phonolithen (Tinguaiten) meines Wissens noch nicht vorliegen, habe ich mehrere Bauschanalysen dieser Gesteine, aus der Serra de Tinguá stammend, ausgeführt. Das Material ist von O. H. Derby an Ort und Stelle gesammelt und neuerlich beschrieben worden[1].

a) Foyait, amphibolführend, Serra de Tinguá; No. 2165 Mus. Nacional, Rio de Janeiro.

b) Phonolith- (Tinguait-) Grundmasse, dunkelgrau, grün, sehr frisch mit porphyrischen, grossen Sanidinkrystalleinsprenglingen und spärlichen Augitprismen; ebendaher; No. 838 Mus. Nacional.

c) Die aus dem Phonolith b) isolirten, möglichst unzersetzten Leucit-Pseudokrystalle; ebendaher; No. 838 Mus. Nacional.

	a)	b)	c)
SiO_2 . . .	56,06	55,06	55,91
Al_2O_3 . . .	20,10	23,29	23,88
Fe_2O_3 . . .	3,82	3,29	3,12
CaO . . .	2,53	1,46	1,22
MgO . . .	0,83	Spur	Spur
K_2O . . .	8,78	8,86	6,09
Na_2O . . .	7,50	6,76	9,55
H_2O . . .	1,18	1,08	1,46
Summe . . .	100,80	99,80	101,23

Die Leucitpseudokrystalle c), die aus Foyaitmasse bestehen, zeigen ein gleichfalls mikroskopisch nachweisbares Vorwalten des Nephelin, wäh-

[1] O. A. Derby: On Nepheline Rocks in Brazil. Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 251. 1891.

rend der Foyait a) orthoklasreicher ist. Die chemische Zusammensetzung ist, abgesehen von diesem Umstande, bei allen drei verschiedenen Modificationen des Foyaitmagmas eine vollkommen gleiche; der stete 1 % nicht viel übersteigende Gehalt an H_2O weist auf eine beginnende Zersetzung des Nephelin hin, die u. d. M. in einer zur Verticalaxe parallelen Faserung und Trübwerden der Krystalle und Körner sichtbar ist.

Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit, in Begleitung von Hrn. O. A. Derby die wirklich classisch zu nennende Foyaitregion von Poços de Caldas bis zur Stadt Caldas hin zu bereisen und kann nur bestätigen, was Derby am Schlusse seiner geologischen Arbeit über dies Gebiet[1] schreibt. Wenn es irgendwo einen Punkt gibt, der den innigen magmatischen Verband zwischen Gesteinen vom Charakter der Tiefengesteine mit denen der Ergussgesteine, zwischen den körnigen Foyaiten und den porphyrischen Phonolithen und deren Gleichaltrigkeit klar beweist, so ist es die Serra de Caldas an der Grenze der Staaten São Paulo und Minas Geraës. Durch den Bahnbau sind Aufschlüsse in frischem Gestein freigelegt, wie sie in Brasilien, wo Eruptiv- und Schiefergesteine im Allgemeinen schon einer durchgreifenden Zersetzung anheimgefallen sind, sehr selten vorkommen.

In der Strecke Prata-Cascata-Poços de Caldas treten zahlreiche Ergüsse und Gänge von Phonolith auf; an Masse zurücktretend sind hier die Gänge von Foyait; Foyait durchbricht den Phonolith und umgekehrt. Gänge von Foyait zeigen deutliche allmähliche Übergänge in den Phonolith; einschlussähnliche scharfbegrenzte phonolithische Ausscheidungen finden sich im Foyait und ebenso kann man nicht selten grosse Handstücke von Phonolithen schlagen, die ganze Übergänge in Foyait zeigen. Hier kommen die von Ed. Reyer in seiner „Physik der Eruptionen und der Eruptivgesteine (Wien 1877)“ aufgestellten Sätze vollkommen zur Geltung, wie „das Alter der Eruptivgesteine ist kein berechtigter Eintheilungsgrund“ und „die krystallinische Textur der Eruptivgesteine wird nicht durch das geologische Alter derselben beeinflusst“ (p. 142, 171).

In der Serra de Caldas liegt ein einheitliches Orthoklas-Nephelin-Tiefmagma vor, welches, durch äussere Einflüsse verändert, von Anbeginn schon schlierig, theils in Form von Tiefseeströmen, theils als Tiefseegänge und diese wieder bald körnig, bald porphyrisch erstarrte; insofern könnte man noch für diese porphyrisch erstarrten Tiefganggesteine und Tiefstromgesteine den Namen „Tinguait“ beibehalten. Für eine Tiefseeeruption spricht auch der Verband der Eruptivgesteine mit primären (d. h. nicht durch fremde Gesteinsbruchstücke, beispielsweise hier mit Sandstein vermengten) Phonolithconglomeraten und lose grosse Pyroxenkrystalle und scharf umgrenzte, in Analcim umgewandelte Leucitkrystalle, wie nur Zeolithe und Kalkspath als Cäment enthaltende Leucititttuffe.

Möglicherweise gab der schlierige Wechsel an Kieselsäurereichthum und die mehr oder minder starke Durchtränkung mit Liquiden im Foyait-

[1] O. A. Derby: On Nepheline Rocks in Brazil, with Special Reference to the Association of Phonolite and Foyaite. Quart. Journ. Geol. Soc. **43**. 472. 1887. Ref. dies. Jahrb. 1889. 1. -119-.

Magma den Ausschlag, dass das eine Ganggestein vollkrystallinisch grobkörnig, das andere porphyrisch erstarrte; so enthält nach meinen Bestimmungen der Leucitit (Leucitbasalt) von Poços de Caldas, richtiger zwischen Prata und Cascata, 46,8 % SiO_2, der Leucitophyr (Leucitphonolith, Leucittinguait), reich an Orthoklas, 52,1 % SiO_2, die Phonolithe (Tinguaite im engeren Sinne) bis zu 55 % und die Foyaite (Nephelinsyenite) 56 % SiO_2 und darüber.

Das Alter des von diesen Eruptivgesteinen durchbrochenen Sandsteins, ob postcarbonisch oder triassisch, ist hierbei ohne grossen Belang. Thatsächlich sind nach den geologischen Studien O. A. Derby's Foyaite, Phonolithe und Leucitgesteine gleichalterig.

Was die Leucitgesteine des Caldasgebietes betrifft, so war Herrn Derby 1887 nur der von Rosenbusch beschriebene Leucitit, ein schwarzes basaltisches Gestein, und dessen Tuff bekannt. Durch die mikroskopische Untersuchung der phonolithischen Gesteine des Poços de Caldas-Gebietes wurde nun auch ein echter Leucitophyr nachgewiesen, der oberhalb des Tunnels zwischen Prata und Cascata gangförmig ansteht.

Dies Gestein ist sehr frisch, von dunkelgrünlichgrauer Farbe, splittrigem Bruch und sehr reich an Einsprenglingen: als solche erscheinen zweierlei orthoklastische Feldspäthe, in grösseren Individuen ein dunkelfleischrother Orthoklas und kleinere glasglänzende frische Sanidinkrystalle, deren Kanten oft wie abgeschmolzen erscheinen, ferner schmale Augitsäulchen, vereinzelte glasglänzende unregelmässige Nephelinindividuen, circa 1 cm grosse, scharfeckige, einem Einschluss gleichende Ausscheidungen eines grobkörnigen, foyaitähnlichen Mineralaggregates, schliesslich noch Flecken eines faserigen bis dichten, gelbbraunen oder ledergelben Zeolithaggregates (Natrolith?).

Grössere Leucitkrystalle sind nicht ausgeschieden, wohl aber erkennt man schon mit der Lupe im Handstück, besser in angeschliffenen Platten, zahllose trübweisse, stecknadelkopfgrosse rundliche Durchschnitte dieses Minerals. Die Grundmasse zeigt sich unter dem Mikroskop vorherrschend aus den kleinen Leucitkryställchen gebildet, die leider stets in ein farbloses oder trübes, körniges Zeolithaggregat zersetzt sind, das im ersteren Falle schwache Doppelbrechung besitzt und höchst wahrscheinlich Analcim ist. Die Leucitdurchschnitte sind stets scharf achteckige; kranzartige oder central gruppirte Einschlüsse von Magnetitkörnchen und Augitmikrolithen sind häufig und nicht selten auch sind zwei oder mehrere der kleinen Leucite zu einem rundlichen Krystall vereint oder in Form eines Kreuzes, ganz ähnlich wie in Vesuvlaven, aggregirt.

Zwischen den Leucitkryställchen erscheinen bräunliche Augitkryställchen und Magnetitoktaëderchen in Menge, wie auch trübweisse, faserig zersetzte, schwach doppelbrechende Körnchen, die möglicherweise zersetzter Nephelin sind. Von zwischengeklemmter reiner oder entglaster Glasmasse ist keine Spur zu finden. Als Einsprenglinge erscheinen ausser den grossen monoklinen Feldspathkrystallen, die sehr frisch und einschlussfrei sind, Augitprismen der gewöhnlichen Combination von bald mehr violettbrauner,

bald grasgrüner Färbung, im letzteren Falle ziemlich pleochroitisch in Schnitten normal zur Orthopinakoidfläche (100), wenig in denen parallel zur Symmetrieebene der Krystalle; die Auslöschungsschiefe beträgt in allen Augiten auf (010) bis ca. 45° gegen die Verticalaxe. Nicht selten sind bis $\frac{1}{2}$ mm grosse, mit einem opaken schwarzen Randsaum eingefasste Krystalle von Nosean, im Dünnschliffe mit quadratischen und sechsseitigen Durchschnitten, bald farblos, hell- bis dunkelbraun, selten und mehr am Rande blau oder grünlich, mit Einschlüssen von winzigen, oft reihenweise geordneten Eisenglanztäfelchen, zahlreichen Glaseinschlüssen und Gasporen, opaken Strichnetzen, kurz allen den bekannten Eigenthümlichkeiten, wie sie der Nosean der Phonolithe und Leucitophyre Europas aufweist. Der Nosean ist sehr frisch und zeigt stellenweise in dickeren Schliffen anomale Doppelbrechung und deutliche rechtwinklige Spaltungsrisse.

Der Nephelin (Fig. 1) ist nie in vollkommenen Krystallen als Einsprengling vorhanden, sondern es sind dieselben immer, wohl durch kaustische Einwirkung des Magmas, corrodirt, deutlich abgeschmolzen und fast immer mit einer neugebildeten schmalen, gleichfalls frischen und farblosen Zone umgeben, die aus kleinen, gegen die Nephelinoberfläche senkrecht gestellten Krystallstengelchen besteht, welche Zone ferner noch durch einen Kranz dichter angehäufter Magnetit- und Augitmikrolithen vom Nephelin und auch gegen die Grundmasse scharf abgegrenzt ist. Ob diese neugebildete Zone ebenfalls Nephelinsubstanz ist, konnte nicht nachgewiesen werden, ist aber höchst wahrscheinlich; ein Zersetzungsproduct ist es keinesfalls.

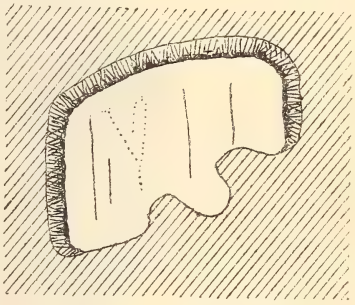


Fig. 1.

Hervorhebenswerth ist ferner hier noch die am Nephelin sehr vollkommen ausgeprägte prismatische Spaltbarkeit, wie solche sehr scharf an den isotropen, parallel OP (0001) gerichteten Schnitten zu beobachten ist. Melanit, der im Leucitophyr von der Serra de Tinguá recht häufig ist, fehlt hier gänzlich.

Als accessorische Gemengtheile finden sich noch gelbe Titanitkrystalle, farblose Apatitnädelchen mit Einschlüssen opaker Nädelchen und Körnchen und schliesslich Magnetitoktaëder.

In der mineralischen Zusammensetzung und Structur stimmt der Leucitophyr von Poços de Caldas also vollkommen mit den europäischen Vorkommen überein.

Die quantitative chemische Analyse, welche Herr F. W. Dafert auszuführen die Güte hatte, ergab: SiO_2 52,16, Al_2O_3 20,14, Fe_2O_3 6,45, CaO 4,64, MgO 1,54, K_2O 8,12, Na_2O 5,73, H_2O 1,39, Summe 100,17, und Spuren von CO_2, TiO_2, MnO, Cl und SO_3.

Ausser diesem frischen Leucitophyr ist zu den mit Foyait und den Phonolithen gleichalterigen Leucitgesteinen sicher noch das an zwei Stellen

zwischen Prata und Cascata gangförmig anstehende, total zersetzte Gestein zu rechnen, welches zahllose erbsen- bis faustgrosse, weisse oder durch Eisenoxyd schwach röthlich gefärbte Pseudomorphosen von Kaolin nach Leucit, der Form 202 (211), in einer, wie es scheint, porphyrischen Grundmasse eingesprengt enthält. Zerschlägt man die durch die Bodenfeuchtigkeit ganz weich gewordenen Krystalle, so zeigen sich öfter zahlreiche Einschlüsse von zersetzten Pyroxenen und noch frischen tafeligen Orthoklaskrystallen und ist es leicht möglich, dass in den Pseudomorphosen zu Kaolin zersetzte, intratellurisch gebildete Paramorphosen von Orthoklas-Nephelin (Foyaitsubstanz) nach Leucit vorliegen.

Erwähnenswerth ist schliesslich noch, dass auch in einem grobkörnigen Foyait, wenn auch spärlich, weisse, rundliche, auf die Ikositetraëderform deutende Durchschnitte sich finden, die ganz aus secundärem Analcim bestehen, und dass dieses Mineral auch in Hohlräumen in grösseren, weissen

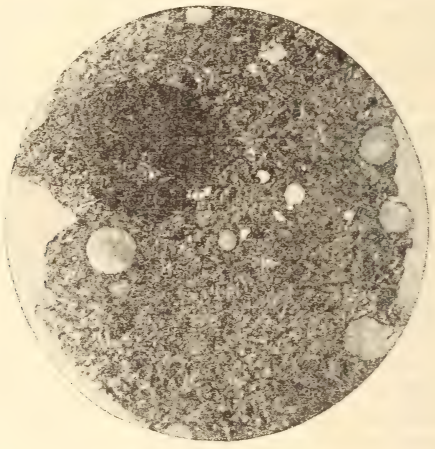


Fig. 2. Leucittephrit von Sta. Cruz, Rio de Janeiro.

Ikositetraëdern auskrystallisirt, so dass sehr wahrscheinlich auf der Serra de Caldas sich auch Leucitsyenite finden werden, wie solche jüngst durch J. Francis Williams[1] aus dem Foyaitgebiet von Magnet-Cove, Arkansas, das viele Ähnlichkeit mit dem der Serra de Caldas aufweist, bekannt wurden.

b) Leucit-Plagioklasgesteine. Hieher rechne ich einige basische Eruptivgesteine (der Basaltgruppe) aus dem Staate Rio de Janeiro, die in wenig mächtigen Gängen den Gneiss-Granit der Serra do Mar durchbrechen; es sind zwei eigenthümliche, durch von Biotitblättchen umhüllte kugelige Gebilde ausgezeichnete Gesteinsvorkommen, das eine von Sta. Cruz, Kilomtr. 51 der Estrada de ferro D. Pedro II. und das zweite von Bacurubú, Serra do Commercio, welche plagioklas- und biotitreich sind

[1] J. Francis Williams: The Igneous Rocks of Arkansas. Ann. Rep. Geol. Surv. of Arkansas. for 1890. Vol. 2. Little Rock. 1891.

und einen besonderen Typus der Leucittephrite darzustellen scheinen, den ich, wenn auch nur nach Dünnschliffen, in Nordamerika und auf den Capverde'schen Inseln wiederfand. Das untersuchte Material, sowohl das brasilianische wie nordamerikanische, verdanke ich wieder Herrn O. A. Derby; von dem Gestein der Capverde'schen Insel lag mir nur ein Dünnschliff vor, den ich seinerzeit im Laboratorium des Herrn C. Doelter anfertigte.

α) Das Gestein von Sta. Cruz, Staat Rio de Janeiro, besitzt holokrystallin-porphyrische, basaltähnliche Grundmasse, die vorherrschend aus langen, sehr schmalen farblosen, z. Th. getrübten Plagioklasleistchen, die eine Tendenz zur Sphärolithbildung zeigen und oft radialstrahlig oder fächerartig gruppirt sind, und aus meist schon chloritisch zersetzten langen Augitsäulchen, Magnetitkryställchen und zahlreichen frischen braunen Biotitblättchen besteht (Fig. 2). In dieser Grundmasse liegen braunviolette, grosse, monokline Augitkrystalle, grosse, dunkelbraune Biotittafeln als Einsprenglinge; endlich noch zahlreiche, meist runde, von Glimmertäfelchen vollständig umhüllte Gebilde, die schon beim Zerschlagen des Gesteins leicht aus selbem ausfallen und manchmal Andeutungen von Krystallflächen zeigen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt diese kugeligen Gebilde, von frischen Biotitblättchen regelmässig umgrenzt, recht häufig in scharfen 6- und 8eckigen Durchschnitten, manchmal auch in weniger regelmässigen runden oder elliptisch verzerrten Umrissen; manchmal erscheinen zwei solcher Kügelchen mit einander verwachsen. Die mineralische Zusammensetzung ist eine wechselnde. Es finden sich solche, die ganz aus Grundmasse bestehen; solche, die zu einem Drittheil oder nur an der Peripherie aus Gesteinsgrundmasse, zum anderen Theil aus Analcim bestehen; ferner sind wieder andere der circa 3—6 mm grossen Kügelchen bald ganz aus Analcim, bald aus Analcim z. Th. und einem körnigen Calcitaggregat (Fig. 3) bestehend, bald nur aus Calcitkörnern zusammengesetzt. Bei allen

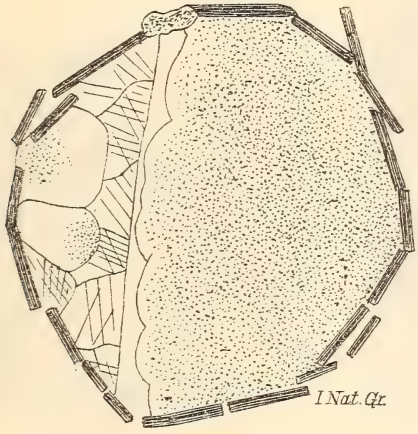


Fig. 3.

aber kehrt die regelmässige Biotitumhüllung wieder. Eine, in Bezug auf die Alkalien verunglückte, vorläufige Bauschanalyse ergab: SiO_2 43,49. Al_2O_3 15,43, Fe_2O_3 8,52, CaO 8,36, MgO 3,63, H_2O 4,49, CO_2 3,31, Alkalien 12,77 (aus der Differenz bestimmt), Summe 100,00.

Genau solche Gebilde, die man der offenbaren ikositetraëdrischen Form nach wohl als Krystallgebilde bezeichnen darf, kommen, nur mit dem Unterschiede, dass hier der Analcim fast ganz verdrängt wurde, auch in dem Gestein *β* vor.

β) Die Structur der Grundmasse des Gesteins von Bacurubú, Rio de Janeiro, welches gleichfalls in Begleitung von Feldspathbasalt-Limburgit-Augitit- und Monchiquit-Gängen im Gneiss-Granitgebiet der Serra do Mar auftritt, ist jedoch von der des vorher beschriebenen vollständig verschieden und gleicht sehr der der typischen Diabase. Die Grundmasse wird vor-

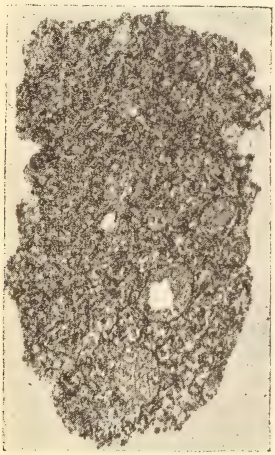


Fig. 4. Leucittephrit von Bacurubú, Rio de Janeiro.

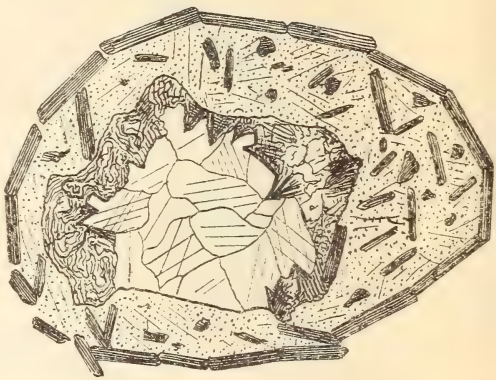


Fig. 5.

nehmlich von grossen frischen Plagioklasleisten gebildet, zwischen denen, gleichsam als Ausfüllung, vollständig in chloritische Substanz umgewandelte unregelmässige Augitprismen und Körner, grosse braune Biotitblätter und Magnetitkrystalle liegen (Fig. 4). Auch hier finden sich die von Biotit umhüllten kugeligen Krystallgebilde in allen Übergängen, bald ganz aus Calcit, bald aus Calcit und zum Theil aus Grundmasse, endlich ganz aus Grundmasse bestehend; die Plagioklasleisten der glimmerumhüllten Krystallkugeln sind viel reicher an Einschlüssen von Magnetitkryställchen als die der Grundmasse des Gesteins und gleich wie diese vollkommen frisch. Dass Analcim und Calcit secundäre Gebilde sind, ist sicher, es zeigt sich dies auch klar in einzelnen Schnitten der glimmerumhüllten Krystallkugeln, die zu zwei Drittheilen aus frischer Grundmasse bestehen und zu einem Drittheil aus Calcit, indem an die Grundmasse der Krystallkugeln zuerst eine schmale Zone trüber skalenoëdrischer Kalkspathkrystalle (Fig. 5) an-

geschossen ist und der centrale Theil mit einem körnigen Aggregat von Calcit ausgefüllt wurde. Es ist hier jedenfalls eine Mineralsubstanz fortgeführt worden und zwar, wie ich aus der Krystallform 202 (211) und dem Zersetzungsproduct Analcim mit aller Bestimmtheit glaube, war das Urmineral Leucit, dessen Zersetzungsproduct Analcim im Gestein von Bacurubú fast ganz ausgelaugt und durch den von der Zersetzung der Augite herrührenden Calcit ersetzt wurde. Inwiefern die Grundmasse theilweise oder auch im Ganzen die ikositetraëdrische Krystallform der grossen Leuciteinsprenglinge erfüllen kann, werde ich im Folgenden zu deuten versuchen.

γ) Fast ganz übereinstimmend mit diesen brasilianischen Eruptivgesteinen ergab sich bei der mikroskopischen Untersuchung ein von J. F. Kemp[1] als Augitporphyrit beschriebenes Gestein, das in der Structur der Grundmasse dem von Bacurubú sehr ähnlich ist und in der That eher

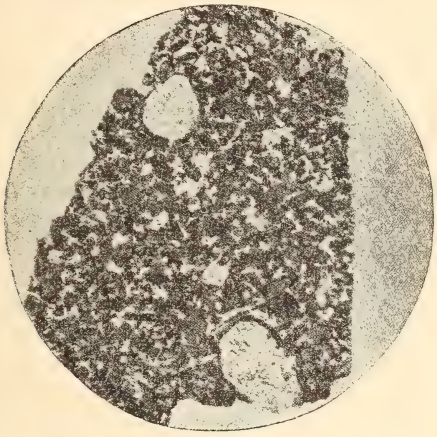


Fig. 6. Leucittephrit von Deckertown, N. Jersey, U. S.

einem Gestein der Diabasgruppe gleicht; es stammt aus der Nähe von Deckertown, New Jersey, U. S. Plagioklas tritt hier in ziemlich schmalen leistenförmigen Krystallen und nur in der Grundmasse auf, zum grossen Theil schon trübfaserig zersetzt; als Einsprenglinge finden sich wieder violettbraune, an den Rändern chloritisch zersetzte Augitkrystalle und zahlreiche frische braune Glimmertafeln (Biotit) neben Magneteisen. Accessorisch Apatit und ziemlich viel gelbe Titanitkrystalle. Die hier 5—8 mm grossen „Pseudokrystalle", wie ich wieder die von Biotit umhüllten kugeligen Krystallgebilde nennen will, bestehen hier aus einem grobkörnigen Aggregat eines isotropen, stellenweise äusserst schwach doppelbrechenden (optisch anomalen), meist trüben Minerals, das ich wieder, hier jedoch

[1] J. F. Kemp: On certain Porphyrite Bosses in North Western New Jersey. Amer. Journ. of Science. **38**. 130. 1890. — Ref. dies. Jahrb. 1891. II. -301-.

ohne specielle chemische Prüfung, für Analcim halte, aus Calcitkörnchen und vereinzelten winzigen Muscovitflimmerchen (Fig. 6). Als Einschlüsse finden sich nicht selten grosse, gelbe, öfter skelettartig gruppirte Titanitkrystalle.

δ) Schliesslich gehört hieher sicherlich noch das leider total zersetzte Gestein vom Mte. Batalha, Insel Mayo, Capverde'sche Insel, das Herr C. Doelter nur in einem etwa thalergrossen Stücke in seiner Sammlung der Capverden-Gesteine besass und welches erst kürzlich von einem Schüler desselben[1] untersucht und beschrieben wurde. In der dichten Grundmasse, die aus theilweise schon stark zersetzten gelben Augitkrystallen, dunkelbraunen frischen Biotittafeln mit starkem Pleochroismus (a = hellgelb, c = dunkelrothbraun) und Magnetitkryställchen besteht, zwischen welchen eine weisse, trübfaserige schwach doppelbrechende, zeolithähnliche Substanz eingekeilt ist, deren Ursprung, ob aus Feldspath oder Nephelin, unmöglich anzugeben ist, liegen circa 2—3 mm grosse, theils kreisrunde, theils 6- und 8eckige Durchschnitte gebende Krystalleinsprenglinge, vollständig von Biotit mantelartig umhüllt und ganz in ein körniges, schwach doppelbrechendes trübweisses Körneraggregat von Analcim, mit zwischenliegenden öfter strahlig angeordneten Muscovitblättern umgewandelt sind. In einigen dieser Leucitpseudomorphosen herrscht Muscovit vor. Als primäre Einschlüsse finden sich in diesen häufig gelbe Krystalle von Titanit, der auch accessorisch in der Gesteinsgrundmasse auftaucht, ferner Magnetitkörnchen, Biotitblätter und zersetzte Augitsäulchen. In einem dieser Durchschnitte der Leucitpseudomorphosen sind die gelben zersetzten Augitsäulchen normal zur Biotithülle regelmässig angeschlossen. An Stelle des Muscovit steckt manchmal auch Calcit zwischen dem Analcimkörneraggregat der Pseudomorphosen (das Gestein braust, mit Säuren behandelt, ziemlich stark). In Hinblick auf die grosse Zersetztheit des Gesteins ist es unmöglich, zu sagen, ob vorliegendes Gestein zu den Leucitophyren, worauf auch die Häufigkeit des sonst in basaltischen Gesteinen seltenen Titanits hinweisen würde, oder zu den basaltischen Gesteinen, mit denen es in Bezug auf die oben beschriebenen Vorkommen von Sta. Cruz und Bacurubú wieder stimmt, gehört. Jedenfalls sind aber die biotitumkränzten Pseudomorphosen nicht solche nach Granat, wie Eigel l. c. schreibt, sondern nach Leucit.

Diese vier Gesteine von Sta. Cruz und Bacurubú in Brasilien, Deckertown, Nordamerika, und Mte. Batalha, Capverden, gehören jedenfalls in eine Gruppe und wären der Mineralcombination nach als Leucittephrite zu bezeichnen, ausgezeichnet durch Biotitreichthum und durch grosse Einsprenglinge von glimmerumhüllten Leucitkrystallen (resp. Pseudomorphosen von Analcim nach solchen) und „Leucitpseudokrystallen". Obwohl diese Gesteine dadurch schon makroskopisch von dem allgemeinen Typus der Leucitbasaltgesteine abweichen, will ich doch keinen neuen Namen vorschlagen.

[1] F. Eigel: Über einige Eruptivgesteine der Capverden. Min.-petr. Mitth. XI. 91. 1890. — Ref. dies. Jahrb. 1891. I. -401-.

Unwillkürlich fällt einem beim Studium dieser Gesteine ein, was Rosenbusch in seiner 2. Auflage der Mikr. Phys. d. massigen Gesteine p. 317 berichtet. In unserem Falle kann von Absonderungserscheinungen, ähnlich den Varioliten, oder von concretionären Gebilden wohl keine Rede sein, da diese Gebilde recht oft und deutlich die Ikositetraëderform zeigen und theilweise sicherlich, jetzt in Analcim umgewandelter, Leucit darin steckte. Auch wenn neben dem sicherlich secretionären Calcit in unseren Krystallgebilden noch Quarz stecken würde, so würde ich in Anbetracht der vorhandenen Übergänge in die reinen, gleichfalls glimmerumhüllten Analcim-Pseudomorphosen (nach Leucit) doch, wie oben schon ausgedrückt, bei meiner Ansicht, die unten näher erörtert ist, beharren. Auch an eine Mandelsteinbildung ist nicht zu denken, woher kommt dabei die regelmässige Biotitfülle? Dass endlich reine frische Grundmasse in gleicher Form erscheint, führe ich auf meine Pseudokrystall-Hypothese zurück.

ε) Zu den Leucitbasalten ist noch zu rechnen ein dichtes schwarzes Gestein mit grossen tafeligen Krystalleinsprenglingen von Augit und ver-

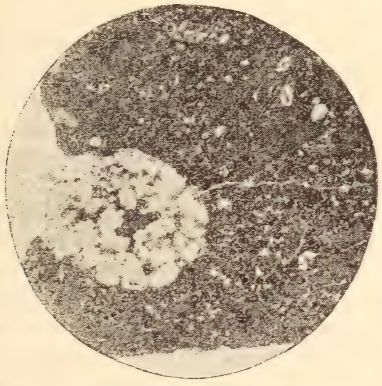


Fig. 7. Leucittephrit von Xiririca, S. Paulo.

einzelten, erbsengrossen, weissen, kugeligen Krystallen, welches gangförmig im Granit südlich von der Stadt Xiririca, auf der Fazenda des Herrn A. Sydow, Ribeirathal, Süd-São Paulo, aufbricht. In der Grundmasse dieses Gesteins sind bis über 1 cm grosse, schwarze Augitkrystalle der gewöhnlichen Combination, nach $\infty P\infty$ (100) tafelförmig, eingewachsen, die im Dünnschliff mit violettbrauner Farbe, ähnlich denen des Löbauerberges (ob auch TiO_2-haltig?), durchsichtig werden, häufig Zwillingsbildungen nach $\infty P\infty$ (100), sowohl Contact- als polysynthetisch-lamellare Zwillinge, ausserdem häufig schönen zonalen Bau, weissen Kernkrystall mit violbrauner Schale oder hellvioletten Kern mit breiter, gelber Schale und dunkelviolbraunem Mantel, zeigen. Der Pleochroismus ist in Schnitten normal zur Verticalaxe = parallel der Orthodiagonale hellviolbraun und parallel der Symmetrieebene gelb bis bräunlichgelb; in Schnitten parallel der Symmetrieebene wenig markirt. Auch Durchkreuzungszwillinge nach dem Doma $P\breve{\infty}$,

wenn auch selten, kommen vor; die Augitkrystalle sind öfters sehr reich an Glaseinschlüssen. Seltener als Augit erscheint Olivin in vollkommen frischen Krystalleinsprenglingen der bekannten Form, in Dünnschliffen vollkommen farblos und mit Einschlüssen winziger Magnetit- und Picotitoktaëderchen. Ausser diesen Krystalleinsprenglingen finden sich, aber bei weitem seltener, noch solche bis über 1 cm grosser, bald 6- und 8eckige Durchschnitte gebender, bald kugelförmiger weisser Gebilde, die (Fig. 7), wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, aus einem Aggregat kleinerer farbloser, mehr oder minder trüb zersetzter Krystalle bestehen, die durch ein der Grundmasse gleiches Magma-Cäment zu dem grossen Krystall verbacken sind. Die einzelnen dieser kleinen farblosen Kryställchen, deren Durchschnitte auf ein Ikositetraëder bezogen werden können, sind an der Peripherie in ein trübweisses, undurchsichtiges, büschelförmiges Faseraggregat umgewandelt und verhalten sich zwischen gekreuzten Nicols genau wie Leucit, die gitterförmige Durchkreuzung schwach doppelbrechender Zwillingslamellen zeigend, sind aber den mikrochemischen Proben nach (gelatinöse SiO_2 und starke Na-Reaction mit HCl) nicht mehr solcher, sondern Analcim. Diese Analcimpseudomorphosen nach Leucit enthalten häufig noch die zonar geordneten Reihen von Einschlüssen winziger Augitmikrolithen und auch kranzartig geordnete Einschlüsse von entglasten Glaskügelchen. Das Cäment dieser Krystallaggregate ist genau gleich beschaffen wie die Grundmasse, öfters liegt im Centrum derselben ein grösserer Grundmassekern oder ein Augitprisma eingeschlossen (Fig. 7), wobei die Contouren des Augit durch die kleinen Leucitkrystalle gegeben wurden und der Augit sich aus der zwischengeklemmten ursprünglichen glasigen Cämentmasse nicht zu einem vollkommenen Krystall entwickeln konnte. Ausser diesen grösseren Leucitaggregaten kommen auch einzelne zersetzte Leucitkrystalle isolirt vor, circa 1—2 mm gross, nie jedoch mikroskopische. Die Grundmasse besteht aus trübweissen, schmalsäuligen Plagioklaskryställchen, hin und wieder mit noch deutlicher polysynthetischer Zwillingslamellirung, Augitsäulchen, zahllosen winzigen braunen Biotitblättchen, die oft blumenartig, strahlig angeordnet sind und Magnetitoktaëderchen; glasige Zwischenklemmungsmasse fehlt ganz. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die meisten Kügelchen in diesem Gestein in Analcim zersetzte Leucitaggregate sind, die noch Structureigenthümlichkeiten aufweisen, wie regelmässige Anordnung von Einschlüssen, Aggregirung kleiner Krystalle zu einem grossen etc., wie sie die Leucite der modernen Laven und Auswürflinge des Vesuv besitzen; das Gestein ist demnach als ein Leucitbasanit zu bezeichnen.

c) Reine Leucitgesteine. Als solches kann ich bisher nur den, schon von Rosenbusch in seiner Mikr. Phys. d. massig. Gest., 2. Aufl., mehrfach erwähnten Leucitit, ein dichtes, schwarzes, sehr frisches, basaltisches Gestein, sehr reich an mikroskopischen Leucitkryställchen und durch grosse, schwarze Augitkrystalleinsprenglinge ausgezeichnet, das bei Poços de Caldas, zwischen Prata und Cascata, mehrfach in relativ schmalen Gängen im Phonolith gangartig ansteht, aufführen. Dieser Leucitit ist vollkommen

frei von Plagioklas und Nephelin, wie auch von Olivin; selten erscheinen grössere Leucitkrystalle eingesprengt und sind dann diese stets in Analcim, mit anomaler Doppelbrechung und leucitähnlicher Zwillingsstreifung, umgewandelt. In der Grundmasse erscheinen auch winzige, frische, braune Biotitblättchen; der Kieselsäuregehalt dieses Leucitgesteins beträgt 46,80 %.

Interessant ist der mit diesem Gestein in Verbindung stehende Leucititttuff (ein Primärtuff), den ich etwas eingehender hier beschreiben will. Der Tuff besteht aus eckigen Bruchstücken des Leucitit, leucitführenden Lapillis und Krystallen, die durch ein Zeolithcäment, dem Zersetzungsproduct derselben Gesteine, verbunden sind. Das Cäment ist reiner, zum Theil isotroper, z. Th. schwach-doppeltbrechender, durchsichtiger oder theilweise trübweisser Analcim mit inliegenden Kalkspathkörnern; zum Theil auch reiner, grobkörniger Kalkspath. Die Tuffelemente sind: a) Bruchstücke, bald scharfeckige, bald rundliche, jedoch nicht gerollte, von Basalt, in verschiedenen Zersetzungsstadien und von sehr verschiedener Structur; b) grosse isolirte, vollkommen ausgebildete Ikositetraëder von Leucit, stets umgewandelt in Analcim, zum Theil etwas Kalkcarbonat enthaltend. Selten findet sich in diesen Pseudomorphosen neben Analcim noch ein säulig strahliger, stark doppelbrechender Zeolith; c) Bruchstücke und ganze Krystalle von gelbbraunem und röthlichem, nicht pleochroitischem Augit, z. Th. sehr frisch, z. Th. fast ganz in hellgrünen nicht pleochroitischen Chlorit umgewandelt; d) frische und in rothes Eisenhydroxyd umgewandelte Magnetitkrystalle. Der in Analcim umgewandelte Leucit zeigt sich trübe durch zahllose winzige farblose Körnchen, die in rechtwinklig sich kreuzenden Reihen und zwar parallel den polysynthetischen Zwillingsstreifen angeordnet sind, und zahlreiche Sprünge, die durch den vom Pyroxen herrührenden Chlorit erfüllt sind.

Unter den oft total zersetzten Basaltstücken des Tuffs finden sich alle Übergänge von rein glasigen bis zu den holokrystallin-porphyrischen Gesteinen, und letztere enthalten, in der Art wie oben beschrieben, grössere Leucitkrystalleinsprenglinge. Die rein glasigen isotropen Basaltstücke zeigen nur vereinzelte Augitmikrolithe und Magnetitoktaëderchen ausgeschieden; dann finden sich Augitit-ähnliche Brocken, die ein Aggregat von Augitsäulchen und Magnetitkryställchen mit zwischengeklemmter brauner Basis darstellen. In einigen dieser finden sich schon vereinzelte Leucitkryställchen ausgeschieden, die aber erfüllt sind von Grundmassebestandtheilen. Andere, glasige Leucititbrocken zeigen eine mehr oder minder vorherrschende Glasbasis, erfüllt von den zierlichsten Magnetittrichiten und skelettartigen Aggregaten von Magnetitoktaëderchen, die manchmal schön radial um die kleinen Leucite gruppirt sind. Endlich kommen noch Brocken vor von ganz krystallin-porphyrischen Leucititbasalten, die mit dem Eruptivgestein vollkommen übereinstimmen; die Leucitkrystalle sind aber auch hier wieder vollständig in Analcim umgewandelt. Solche Brocken sind öfter total zersetzt, der Augit in chloritische Substanzen, Magnetit in Eisenhydroxyd, der Leucit in Zeolithe, dieser jedoch immer mit Erhaltung der Krystallform. Erwähnenswerth sind schliesslich noch Brocken

eines holokrystallinen Gesteins, das aus langen z. Th. kaolinisirten Orthoklasleisten, Biotitlamellen und Magneteisenkrystallen besteht und ganz einem Syenit gleicht.

III. Nochmals die „Leucitpseudokrystall“-Frage.

In dies. Jahrb. 1890. I. 166. habe ich die eigenthümlichen Paramorphosen von Orthoklas und Nephelin nach Leucit beschrieben, die von Graeff (dies. Jahrb. 1887. II. 222) für Foyaiteinschlüsse gehalten wurden. Ich belegte dieselben mit dem scheinbar nicht recht passenden Namen „Pseudokrystalle“, hob hervor, dass an eine pseudomorphe Bildung derselben auf wässerigem Wege aus Leucit nicht zu denken sei, dass keinerlei Spuren von Leucitsubstanz oder deren häufigstem Umwandlungsproduct Analcim in denselben nachweisbar sind und Paramorphosen von Foyaitmagma nach Leucitkrystallen vorliegen. Inzwischen wurden ganz gleiche Gebilde von J. Fr. Williams (l. c.) in den Leucitsyeniten und Leucittinguaiten von Magnet Cove, Arkansas, aufgefunden. Ich habe neue Untersuchungen an brasilianischem Material angestellt, muss aber trotz den von Herrn O. A. Derby[1] gegen meine Erklärungsweise der Bildung dieser „Pseudokrystalle“ geäusserten Bedenken an den obenerwähnten, aus der mikroskopischen und chemischen Detailuntersuchung sich ergebenden Punkten festhalten.

Die in den eben beschriebenen Leucittephriten von Sta. Cruz und Bacurubú beobachteten biotitumhüllten Leucitparamorphosen, die zum Theil aus Leucitmasse bestanden, geben mir Veranlassung, meine früher hier niedergelegte Hypothese über die Bildung der „Pseudokrystalle“ in etwas zu modificiren.

O. A. Derby ist der Ansicht, dass alle diese Pseudokrystalle noch Leucitsubstanz zwischensteckend, wenn auch in so geringem Maasse, dass selbe mikroskopisch nicht mehr nachweisbar ist, enthalten und sieht die Pseudokrystalle als ursprüngliche Leucite mit massenhaften Grundmasseeinschlüssen an. An den Krystallen der Serra de Tinguá konnte ich in Übereinstimmung mit Graeff eine, gleichfalls aus Nephelin (vorherrschend) und Orthoklas gebildete sehr schmale Randzone und an einem isolirten 2 cm Durchmesser besitzenden Ikositetraëder eine ebenso mineralisch zusammengesetzte skelettartige Structur nachweisen. O. A. Derby sieht nun speciell diese Schale als in Zeolithe umgewandelte Leucithüllsubstanz an. Dem gegenüber kann ich constatiren, dass diese feinkrystallinische dünne Schalenbildung oft fehlt, ja an den grossen Krystallen von Magnet Cove sich gar nicht findet, dass die in den „Pseudokrystallen“ vorkommenden Zeolithe sicher aus dem Nephelin herrühren und diese Erklärungsweise ganz und gar nicht auf die Krystalle des G. vom Rath'schen „Somma-Auswürfling“ (im Bonner Museum befindlich) anwendbar ist.

Die kleinen Leucitoëder dieses aus Sanidin, Augit und Magnetit vornehmlich bestehenden Somma-Auswürflings bestehen nur aus Sanidin-

[1] O. A. Derby: Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 260. 1891.

leisten und einer im Dünnschliff farblosen Glasmasse; selten zeigen sich kleine Augitprismen von grüner Farbe. Von Leucitsubstanz ist in diesen keine Spur zu sehen und auch nicht, dass das Glas der Krystalle ein reines Leucitglas etwa wäre. Öfter zeigen sich die Sanidinleisten reichlicher und normal auf die Flächen der Krystalle angeschlossen oder an der Peripherie der Krystalldurchschnitte büschelig gruppirt, während das Centrum aus vorwaltendem Glas besteht. Manchmal jedoch sind in den Krystallen Glas und Sanidin in gleichem Maasse vorhanden und die Sanidinleisten regellos gelagert, so dass bei gekreuzten Nicols die Grenzen zwischen Pseudokrystall und Gesteinsgrundmasse ganz verschwinden. Diese Pseudokrystalle sind demnach reine Paramorphosen von Gesteinsmasse nach Leucit und sicherlich intratellurische magmatische Bildungen, ebenso wie die von Tinguá, Poços de Caldas, Magnet Cove und die ganz aus Grundmasse gebildeten Ikositetraëder in den Gesteinen von Sta. Cruz und Bacurubú.

In den letztgenannten Gesteinen kommen nebenbei noch reine Leucitkrystalle (in Analcim zersetzt) und Krystalle, die zum Theil aus Leucitsubstanz, zum Theil aus Grundmasse bestehen, vor; dies würde scheinbar für O. A. Derby's Ansicht sprechen, doch ist hier nachweisbar die Leucitsubstanz innerhalb ein und desselben Krystallgebildes scharf von dem Grundmassetheil desselben getrennt und bildet entweder nur einen separaten Theil oder das Centrum der Pseudokrystalle (cf. Fig. 3 u. 5); in dem Grundmassetheil dieser ist Leucit oder Analcim nicht vorhanden.

Dieser Umstand lässt auf einen Zusammenhang in der Bildungsweise zwischen den Sta. Cruz-Bacurubú-Krystallgebilden mit denen des Mte. Somma-Auswürflings, S. Tinguá etc. anderseits schliessen. Meine Ansicht über die Art der Bildung der „Pseudokrystalle" in diesen Leucit-Eruptivgesteinen ist folgende. Vor der Eruption befand sich das Eruptivmagma im Erdinnern im starren oder halbstarren Zustande mit grossen vollkommen ausgebildeten Leucitkrystallen fertig vor; bei Beginn der Eruption, nach Entlastung des Druckes durch Spaltenbildung und Verflüssigung des Magmas wurde dieses wieder mehr oder weniger in den glasigen Zustand übergeführt und die grossen Leucitkrystalle wurden entweder in der Weise von Magma verdrängt, dass die Form des Leucits erhalten blieb und die Leucitsubstanz entweder ganz (Mte. Somma, Tinguá) oder nur theilweise von Magma ersetzt wurde (Sta. Cruz, Bacurubú) oder in einigen Fällen ganz erhalten blieb (reine Pseudomorphosen von Analcim in Sta. Cruz, Bacurubú). — Es wären demnach zum Theil echte Paramorphosen von Gesteinsmasse nach Leucit als intratellurische Bildungen, zum Theil echte Pseudomorphosen von Analcim nach Leucit als Bildungen auf wässerigem Wege und endlich beides vereint, in der Bildungsart jedoch beide örtlich und zeitlich getrennt.

Ein neuer Fund in den Speicksteingruben von Göpfersgrün bei Wunsiedel.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 5. Juli 1892.

Herr Alb. Schmidt übersandte mir ein schönes Stück mit erbsengrossen pseudomorphen Krystallen, deren Form die des würfelförmigen Rhomboëders $\frac{8}{2}$ ist. Da bisher ein solches Rhomboëder an dem zu Göpfersgrün häufigen Braunspath noch nicht bekannt geworden ist, so glaube ich als Ursprungskörper Kalkspath ansehen zu müssen.

Anm. der Red. Der Nachweis von Pseudomorphosen von Speckstein nach Kalkspath ist von grossem Interesse. Blum erwähnt sie nicht, dagegen Bischof nach Nauck. Eine sehr schöne Bestätigung der Beobachtung des Herrn F. v. Sandberger befindet sich in der Königsberger Sammlung, eine kleine Specksteinstufe mit einem mehr als zolllangen, aus Speckstein bestehenden Skalenoëder R3 (2131), das vielleicht noch bestimmter auf ursprünglich vorhanden gewesenen Kalkspath hinweist, als das oben beschriebene Rhomboëder. M. B.

Bemerkungen über einige Tertiärversteinerungen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, den 5. Juli 1892.

In einer interessanten Abhandlung über die Tertiärschichten von Grosssachsen (bei Weinheim in Baden) hat Herr Futterer ausser einigen wirklich neuen auch zwei Versteinerungen als neu erwähnt, welche schon seit längerer Zeit beschrieben sind. Es sind das *Lima (Limatula) rhenana* p. 10, die bereits vor ein paar Jahren von G. Greim als *L. Boettgeri* (27. Ber. d. oberrh. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde, p. 128. t. II. f. 8) publicirt worden war, und *Diadema* cf. *Desori* Reuss (p. 12. f. 4), welchen Seeigelstachel ich schon 1863 (Conchyl. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 421 f.) als *Diadema nanum* charakterisirt hatte. Dies zur Berichtigung der Nomenclatur.

In neuester Zeit hat Herr J. Dreger in den Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums Bd. VII eine sehr vollständige Beschreibung der meerischen Fossilien von Häring in Tyrol geliefert, um deren Bearbeitung ich wiederholt ersucht worden war, aber ablehnen musste, da ich zuviel sonstige Arbeit vor mir hatte. Schon damals interessirte meinen hochverehrten Freund W. v. Gümbel eine *Murex*-Art besonders, welcher nun sein Name von Dreger beigelegt worden ist (l. c. p. 24. t. 4. f. 5). Sie hat, wie ich damals mündlich mittheilte und nun auch Dreger angibt, keinen Verwandten unter den fossilen Arten, wohl aber steht sie dem im Rothen Meere lebenden *Murex rota* Sow. überaus nahe, wie ich bei unmittelbarer Vergleichung fand.

Ueber die Casseler Tertiärbildungen.

Von **A. von Koenen.**

Göttingen, 6. Juli 1892.

Herr Beyschlag hatte sich bereits 1886 in den Erläuterungen zu der geologischen Karte, Blatt Gross-Allmerode, im Gegensatz zu Ebert's Annahme, dahin ausgesprochen, dass am Hirschberg bei Gross-Allmerode wahrscheinlich das marine Mitteloligocän über den Braunkohlenbildungen läge, ohne jedoch irgendwelche Gründe für diese Ansicht anzuführen, und Laspeyres hatte die von Beyschlag aufgeführte Schichtenfolge reproducirt (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. zu Bonn. 1887. S. 25). Gründe für die Richtigkeit derselben sind mir auch bis jetzt nicht bekannt geworden.

Soeben erhalte ich nun das Jahrbuch der geologischen Landesanstalt in Berlin für 1889 und finde darin S. LXXX ausser anderen Ausführungen Beyschlag's, welche ich nicht für zutreffend halten kann, hier aber zu erörtern keine Veranlassung habe, die Angabe, dass es für die Braunkohlenablagerungen der Söhre und des Habichtswaldes bisher an sicheren Lagerungsbeziehungen fehle, so dass Verf. nach den bisher in der Umgebung von Cassel gemachten Beobachtungen zu der Vorstellung hinneige, dass die sämmtlichen, in dieser Gegend verbreiteten, braunkohleführenden Süsswasserablagerungen gleichen, und zwar unteroligocänen, Alters seien.

Hiergegen möchte ich, da ich wesentlich andere Ansichten vor 5 Jahren veröffentlicht habe, daran erinnern, dass marines Oberoligocän am Fusse des Habichtswaldes, sowohl nach Osten in den Anlagen von Wilhelmshöhe, als auch nach Nordwesten im Ahnethal unterhalb der Braunkohlengrube Hercules zu Tage tritt, oben auf dem Habichtswalde aber weder mit Schächten, noch sonstwie angetroffen worden ist, so dass sich schon hieraus folgern liesse, dass die Braunkohlen des Habichtswaldes höher liegen als das Oberoligocän.

In den Polirschiefern zwischen den Basalttuffen am „Asch", oberhalb der Löwenburg, nahezu im Niveau der Braunkohlen, findet sich aber auch ausser Dikotyledonenblättern nicht selten *Leuciscus papyraceus*, die gewöhnliche Art von Rott bei Bonn etc., und dies würde denn doch auf ein wesentlich jüngeres Alter als unteroligocän hindeuten. Dass übrigens die älteren Braunkohlen von Lichtenau, Möncheberg etc., welche unter dem Rupelthon liegen, unteroligocän sind und nicht etwa eocän, ist fürs erste noch keineswegs erwiesen.

Auf der folgenden Seite ist aber auch das Auffinden einer Kalkbank mit *Limnaeus pachygaster* erwähnt, einer Art, welche im Mainzer Becken in den Littorinellenschichten und *Corbicula*-Schichten auftritt und von v. Sandberger (Binnenkonchylien) nur aus dem Miocän und Oberoligocän angeführt wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch Folgendes mittheilen. In den Arbeiten von Ebert, Bodenbender, Graul, Stremme und mir über die Tertiärbildungen zwischen Göttingen und Frankfurt war die Grenze des Oberoligocän und Miocän unter die oberen Braunkohlenbildungen und

Thone gesetzt worden und über die Quarzsande mit Quarziten, welche über dem marinen, fossilführenden Oberoligocän liegen, von diesem aber nicht wohl zu trennen waren, da die Grenze zwischen beiden nirgends aufgeschlossen war und die marinen Sande durch Auslaugung des Kalkgehaltes den Quarzsanden ähnlich werden können.

In den letzten Jahren habe ich am Hohenhagen bei Dransfeld, zwischen Göttingen und Cassel, beobachtet, dass die Quarzsande, welche dort unter den Kohlen liegen, Gerölle enthalten von Muschelkalk etc., aber auch von eisenschüssigen Sandsteinen und einzelnen Fossilien des marinen Oberoligocän. Es hat also zur Zeit der Ablagerung der Quarzsande eine nicht unerhebliche Erosion von bereits abgelagerten Tertiär- und älteren Bildungen stattgefunden, der Sand liegt somit mindestens stellenweise discordant auf dem Oberoligocän etc., und es wird somit nöthig sein, die Quarzsande mit Quarziten von dem marinen Oberoligocän ebenso zu trennen, wie von den über ihnen folgenden Braunkohlenbildungen, und sie in das untere Miocän zu versetzen, wenn auch diese Trennung bei der geologischen Kartirung Schwierigkeiten verursachen wird.

Die Kohlen des Habichtswaldes etc. werden hierdurch in ein noch etwas höheres Niveau verschoben, der Quarzsand würde aber etwa den *Corbicula*-Schichten des Mainzer Beckens entsprechen.

Zu erwähnen ist auch noch, dass die Quarzsande am Hohenhagen vereinzelte kleine Kieselschiefer-Gerölle enthalten, welche wohl eher dem rheinischen Schiefergebirge entstammen dürften, als dem Harz. Im oberen Theile der Sande ist transversale Schichtung mit Thon-Schnüren in neuester Zeit aufgeschlossen worden.

Ueber anstehenden Radiolarien-Jaspis in der Schweiz.

Von **C. von Gümbel.**

München, den 1. Sept. 1892.

Bekanntlich hat Herr Dr. Rüst die in dem jurassischen sog. rothen Jaspis der bayrischen und tyroler Alpen so häufig vorkommenden Radiolarien auch in ähnlichen Gesteinen der Schweiz, welche jedoch nur auf secundärer Lagerstätte oder als Gerölle bekannt sind, nachgewiesen (Palaeontographica. XXXI. S. 276). Nach seiner Angabe finden sich solche rothe Radiolarien-Jaspise der Schweiz am häufigsten in der Nagelfluh des Rigi und im Ütliberg-Conglomerat, sowie in den Geschieben der Limmat, Reuss, Aare und des Rheins. Rüst führt zur Erklärung der Herkunft dieser Jaspise die Ansicht von Prof. Heim an, dass diese Gesteine aus der grossen Denudation stammen, welche die Berge der Westschweiz betroffen hat. Wollte man diese Annahme nicht gelten lassen, so bliebe nur übrig, die Herkunft dieser Gerölle aus den Allgäuer oder den Tyroler Alpen selbst abzuleiten.

Soviel mir bekannt ist, wurde seitdem das Anstehende solcher Radiolariengesteine in der Schweiz nicht nachgewiesen. Es gereicht mir zur grossen Freude, diese Lücke des Nachweises nunmehr ausfüllen zu können.

Bei meinen unlängst ausgeführten Begehungen in der Umgegend von Livigno, am Casana-Pass und im Trupchum-Thal bei Scanfs im Engadin fand ich an mehreren Stellen in dem Gehängeschutt neben Lias-Schiefer auch rothe Hornstein-Stücke, welche eine auffallende Ähnlichkeit mit jenen im Allgäu erkennen liessen und bei näherer Besichtigung mit der Loupe auch jene feine Punktirung zeigten, welche die Radiolarien-Einschlüsse im rothen Jaspis kennzeichnet. Dadurch wurde das Vorkommen dieser Bildungen in der Schweiz auf primärer Lagerstätte innerhalb des weiten Strichs des inneralpinen Kalkzuges zwischen Livigno und dem Innthal unzweideutig angezeigt. Bei meinen weiter angestellten Nachforschungen gelang es mir auch in der That, die den Ammergauer Aptychen-Schiefern vollständig gleichen Schichten mit denselben Aptychen-Einschlüssen auf der Südabdachung des Piz d'Esen im Val Trupchum bei Scanfs in einem Seitengraben anstehend zu beobachten, der etwas unterhalb der Alpe Porchêr (bei Chanels der Karte) in das Thal vom Norden her einmündet. Auch durch das obere Muschem's-Thal ziehen diese Schichten durch.

Nach meiner Rückkehr hergestellte Dünnschliffe bestätigen — auch abgesehen von den an sich untrüglichen Aptychen-Einschlüssen — durch die reichlichen, in dem rothen Hornstein eingeschlossenen Radiolarien die vollständige Identität mit jener der Schweizer Gerölle und des nordalpinen bayrisch-tyroler Schichtenzuges.

Nach Geröllstücken im Gehängeschutt kommen solche Gesteine auch mit dem Lias am Dosso del Ferro bei Livigno, am Piz Mezzen bei Ponte und wahrscheinlich auch am Piz Uertsch im Hintergrunde des Val Plazbi bei Bergun vor. Anstehend aber habe ich in den zuletzt genannten Bergen die Schichten nicht angetroffen, wohl aber aus der Ferne rothegfärbte Streifen beobachtet, welche das Ausgehende derselben anzeigen können. Doch ist dies deshalb unsicher, weil in diesem ganzen Gebirgszug auch die den Verrucano begleitenden, sandig-quarzigen Schiefer und gewisse Liasgesteine ganz die gleiche rothe Färbung besitzen.

Flächenreiche Krystalle von Chlornatrium.

Von **Hermann Traube**.

Berlin, Juli 1892.

Chlornatrium scheidet sich bekanntlich aus wässriger Lösung stets in kleinen flächenarmen Krystallen aus. J. W. Retgers[1] hat auch festgestellt, dass der Einfluss fremder Substanzen, die sich mit Chlornatrium gleichzeitig in Lösung befinden, auf seine Krystallform fast immer gleich Null ist. Ausser dem Zusatz von Harnstoff vermag, wie Retgers fand, nur noch Chromchlorid und Cadmiumchlorid zur Bildung von Oktaëdern und Kubooktaëdern Anlass zu geben.

Bei der Krystallisation des weinsauren Antimonoxyd-Kalis, -Stron-

[1] J. W. Retgers: Zeitschr. f. phys. Chem. **9**. 293. 1892.

tiums und -Baryums mit Kochsalz bildeten sich stets nur klare Würfel bis 3 mm Kantenlänge. In einem Falle jedoch, als in einer Krystallisationsschale die weinsaure Antimonoxyd-Baryum- und Kochsalz-haltige Lösung völlig eingetrocknet war, hatten sich auffallend flächenreiche Chlornatriumkrystalle gebildet. Sie waren zu zusammenhängenden Krusten verwachsen und lagen auf den Krystallen des Doppelsalzes $Ba(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2 + NaCl + 5aq$, waren aber von diesem durch Hohlräume getrennt. Zwischen den Baryumsalzkrystallen fanden sich ausserdem noch Kochsalzkrystalle, die aber nur den Würfel erkennen liessen. Hiernach kann die Anwesenheit des weinsauren Antimonoxyd-Baryums in der Lösung zur Bildung der flächenreichen Kochsalzkrystalle kaum Veranlassung gegeben haben.

Die 1—2 mm grossen nicht ganz wasserhellen Krystalle des Chlornatriums waren meist etwas angeätzt und liessen Würfel (100), Oktaëder (111) und Dodekaëder (110) erkennen. Die Ausbildung war insofern eine mannigfache, als jede der drei Formen vorherrschend angetroffen wurde. An einigen Krystallen konnte ausserdem noch das Auftreten des Ikositetraëders (211), der Triakisoktaëder (221), (332) und der Tetrakishexaëder (210) und (410) in schmalen Flächen beobachtet werden. (211) und (332) wurden an einem dodekaëdrischen, (211) und (210), (410) an einem hexaëdrischen Krystall angetroffen. Die Formen (332) und (410) sind für das Chlornatrium neu.

	Gemessen	Berechnet
211 : 111	54° 29′	54° 44′ 51″
110 : 221	19 20	19 28 12
110 : 332	25 29	25 26 18
221 : 332	6 9	5 58 6
100 : 210	26 40	26 33 54
100 : 410	13 49	14 2 10
410 : 210	12 51	12 31 44.

Mineralogische Mittheilungen XIII.

Von

C. Klein in Berlin.

Mit 16 Holzschnitten.

33. Ueber das Krystallsystem des Apophyllits und den Einfluss des Drucks und der Wärme auf seine optischen Eigenschaften[1].

Von dem Zeitpunkte an, an dem man anfing, die gesetzmässigen Beziehungen zwischen der Form der Krystalle und ihren optischen Eigenschaften zu ergründen, hat der Apophyllit alsbald wegen seiner Absonderlichkeiten in optischer Hinsicht eine wichtige Rolle gespielt.

Während aber gewisse besondere Eigenschaften seiner Molecularanlage schon frühe durch die grundlegenden Arbeiten Brewster's und Herschel's erkannt wurden, hat sich die Forschung den übrigen nicht in gleicher Weise und im Allgemeinen nicht immer mit gleichem Glück zugewandt, auch ist das interessante Mineral im Laufe der Zeit in den Darstellungen der meisten Lehr- und Handbücher zum Theil nur spärlich, zum Theil geradezu unrichtig behandelt worden und noch heute gilt die Frage nach seinem Krystallsystem als eine nicht für alle Forscher erledigte.

Unter diesen Umständen schien es mir angezeigt, zu versuchen, in genannter Hinsicht einige Beiträge zu liefern, denen ich im Folgenden eine historische Darstellung dessen,

[1] Aus den Sitzungsber. d. Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften 1892. p. 217 u. f. mit Genehmigung der Akademie, sowie Veränderungen und Zusätzen vom Verfasser mitgetheilt.

was über das Mineral namentlich in optischer Hinsicht bisher und besonders auch in der neuesten Zeit bekannt geworden ist, vorausschicke.

I. Literaturübersicht und historische Einleitung.

1. D. Brewster: On the laws of polarisation and double refraction in regularly crystallized bodies. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1818. Part I. p. 199 u. f. (Abgeschlossen 1. Juni 1817, gelesen 15. Januar 1818.)
2. — On a New Optical and Mineralogical Structure, exhibited in certain specimens of Apophyllite and other minerals. The Edinburgh Philosophical Journal. 1819. Vol. I. No. 1. p. 1 u. f. (Jan. 29, 1819.)
3. — On the Connection between the Primitive forms of Crystals and the Number of their Axes of Double Refraction. Memoirs of the Wernerian Natural History Society. 1821. Vol. III for the years 1817—1820. (Read 20th March 1819.) — Vergl. auch Gilbert's Annalen. 1821. Bd. LXIX. p. 1 u. f. im Auszuge.
4. J. F. W. Herschel: On the action of crystallized bodies on homogeneous light, and on the causes of the deviation from Newton's scale in the tints which many of them develope on exposure to a polarised ray. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1820. Part I. p. 45 u. f. (Read December 23, 1819.)
5. — On certain remarkable Instances of deviation from Newton's Scale in the Tints developed by Crystals, with one Axis of Double Refraction, on exposure to Polarized Light. Transactions of the Cambridge Philosophical Society. 1821. Vol. I. Part 1. p. 21 u. f. (Read May 1, 1820) und The Edinburgh Philosophical Journal. 1821. Vol. IV. No. 8. p. 334 u. f., 1821. Vol. V. No. 10. p. 334 u. f.
6. D. Brewster: Additional Observations on the Connection between the Primitive forms of Minerals and the Number of their Axes of Double Refraction. Memoirs of the Wernerian Natural History Society. 1821. Vol. III for the years 1817—1820. (Read 5th August 1820.) — Vergl. auch Gilbert's Annalen. 1821. Bd. LXIX. p. 1 u. f. im Auszuge.
7. J. F. W. Herschel: On a remarkable Peculiarity in the Law of the extraordinary Refraction of differently-coloured Rays exhibited by certain Varieties of Apophyllite. Transactions of the Cambridge Philosophical Society. 1822. Vol. I. Part II. p. 241 u. f. (Read May 7, 1821.) — Im Auszug in The Edinburgh Philosophical Journal. 1821. Vol. V. No. 9. p. 213 u. f.
8. D. Brewster: Account of a Remarkable Structure in Apophyllite with Observations on the Optical Peculiarities of that Mineral. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. 1823. Vol. IX. Part 2. p. 317 u. f. (Read 21st April 1817, 5th March and 17th December 1821.)

9. J. Berzelius, in a Letter to Dr. Brewster: On the Chemical Composition of some Minerals of the Zeolite Family; with an Account of two new Substances, Mesole and Mesoline. The Edinburgh Philosophical Journal. 1822. Vol. VII. No. 13. p. 1 u. f.
10. D. Brewster: Observations on the Relation between the Optical Structure and the Chemical Composition of the Apophyllite and other Minerals of the Zeolite family in reference to the preceding Analyses of M. Berzelius. The Edinburgh Philosophical Journal. 1822. Vol. VII. No. 13. p. 12 u. f.
11. C. M. Marx: Geschichte der Krystallkunde. 1825.
12. D. Brewster: Description of Oxahverite, a New Mineral from Oxahver in Iceland. The Edinburgh Journal of Science. 1827. Vol. VII. p. 115 u. f.
13. E. Turner: Analysis of Oxahverit. The Edinburgh Journal of Science. 1827. Vol. VII. p. 118 u. f.
14. J. F. W. Herschel: Light. Encyclopaedia Metropolitana. 1827. Vol. IV. p. 341—586 und — hier benutzt —
14a. — Vom Licht, übersetzt von Dr. E. Schmidt. 1831.
15. C. F. Naumann: Lehrbuch der Mineralogie. 1828. p. 361 u. f.
16. D. Brewster: Optics. 1835.
16a. — A Treatise on Optics. 2. Auflage. 1853.
17. Rudberg: Doppelbrechung des Apophyllits. Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1835. Bd. 35. p. 522 u. f.
18. J. W. G. Radicke: Handbuch der Optik. 1839.
19. Biot: Mémoire sur la polarisation lamellaire. Académie des Sciences de Paris. 1841. T. XVIII.
20. W. Haidinger: Über den Pleochroismus der Krystalle. Abhandlung der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1845. V. Folge. Bd. 3.
21. Abbé Moigno: Répertoire d'optique moderne. 1847—1850.
22. H. de Sénarmont: Recherches sur les propriétés optiques biréfringentes des corps isomorphes. Annales de Chimie et de Physique. 1851. 3e série. T. 33.
23. A. Beer: Einleitung in die höhere Optik. 1853.
24. H. W. Dove: Darstellung der Farbenlehre und optische Studien. 1853. p. 119—120.
25. Th. Scheerer: Der Paramorphismus und seine Bedeutung in der Chemie, Mineralogie und Geologie. 1854. p. 60 u. f.
26. Miller-Grailich: Lehrbuch der Krystallographie. 1856. p. 266 u. f.
27. A. Des-Cloizeaux: De l'emploi des propriétés optiques biréfringentes en Minéralogie. Annales des Mines. 1857. Série 5. T. XI. p. 261 u. f.
28. — Sur l'emploi des propriétés optiques biréfringentes pour la détermination des espèces cristallisées (2e Mémoire). Annales des Mines. 1858. Tome XIV.
29. F. Pfaff: Versuche über den Einfluss des Drucks auf die optischen Eigenschaften doppeltbrechender Krystalle. Poggendorff's Annalen. 1859. Bd. 108. p. 598.

30. H. Dauber: Ermittelung krystallographischer Constanten und des Grades ihrer Zuverlässigkeit. Poggendorff's Annalen. 1859. Bd. 107. p. 267 u. f.
31. A. Dufrénoy: Traité de Minéralogie. 1855—1859.
32. G. Delafosse: Nouveau Cours de Minéralogie. 1858—1862.
33. A. Des-Cloizeaux: Manuel de Minéralogie. 1862. T. I.
33a. — Id. 1874. T. II.
34. A. Madelung: Beobachtungen mit Breithaupt's Polarisationsmikroskop. 1862. Veröffentlicht von A. Schrauf in Zeitschrift für Krystallographie u. s. w. 1883. Bd. VII. p. 73—76.
35. Franz v. Kobell: Geschichte der Mineralogie von 1650—1860. 1864.
36. Fr. Pfaff: Über die Bestimmung der Brechungsexponenten doppeltbrechender Substanzen aus ihren Polarisationswinkeln. Poggendorff's Annalen. 1866. Bd. 127.
37. A. Des-Cloizeaux: Bemerkungen zum letzten Aufsatz von H. Fr. Pfaff. Poggendorff's Annalen. 1866. Bd. 129.
38. — Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences. 1867. T. XVIII. p. 521 u. 523.
39. Müller-Pouillet: Lehrbuch der Physik. 1868. 7. Auflage. Bd. I. p. 872. Enthält die Untersuchungen von Steeg über die Apophyllitringe.
40. E. Reusch: Untersuchung über Glimmercombinationen. Poggendorff's Annalen. 1869. Bd. 138.
41. H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 1873. p. 207 u. f.
42. C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. 2. Auflage. 1873—1875.
43. Er. Mallard: Explications des phénomènes optiques anomaux que présentent un grand nombre de substances cristallisées. 1877.
44. O. Luedecke: Krystallographische Beobachtungen. Habilitationsschrift. Halle. 1878.
45. Johann Rumpf: Über den Krystallbau des Apophyllits. Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 1880. Neue Folge. Bd. II.
46. G. Seligmann: Krystallographische Notizen I. Dies. Jahrb. 1880. I. p. 140 u. f.
47a. F. Klocke: Referat über J. Rumpf. Über den Krystallbau des Apophyllits. Dies. Jahrb. 1880. II. p. 11 u. f.
47b. P. Groth: Referat über dieselbe Arbeit. Zeitschrift für Krystallographie. 1881. Bd. V. p. 374 u. f.
48. F. Klocke: Über ein optisch analoges Verhalten einiger doppeltbrechender regulärer und optisch zweiaxig erscheinender tetragonaler Krystalle. Dies. Jahrb. 1881. I. p. 204 u. f.
49. — Über einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide. Dies. Jahrb. 1881. II. p. 249 u. f.

50. C. Whitman Cross and W. F. Hillebrand: Communications from the U. S. Geological Survey, Rocky Mountain Division I. On the Minerals, mainly Zeolites, occuring in the basalt of Table Mountain, near Golden, Colorado. Am. Journal of Science. 1882. Vol. XXIII u. Vol. XXIV.
50a. C. Klein: Referat über diese Arbeit. Dies. Jahrb. 1883. II. p. 27.
51. O. Mügge: Beiträge zur Kenntniss der Cohäsionsverhältnisse einiger Mineralien. Dies. Jahrb. 1884. I. p. 50 u. f.
52. C. Klein: Mineralogische Mittheilungen X. 24. Apophyllit von Table Mountain, Golden, Colorado, von den Faröer-Inseln und von Quanajuato, Mexico. Dies. Jahrb. 1884. I. p. 235 u. f.
53. C. Doelter: Erhitzungsversuche an Vesuvian, Apatit, Turmalin. Dies. Jahrb. 1884. II. p. 217 u. f.
54. W. Klein: Beiträge zur Kenntniss der optischen Änderungen in Krystallen unter dem Einflusse der Erwärmung. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1884 Bd. IX. p. 38 u. f.
55. F. Rinne: Über Milarit, Apophyllit und Rutil. Dies. Jahrb. 1885. II. p. 1 u. f.
56. Whitman Cross and W. F. Hillebrand: Contributions to the Mineralogy of the Rocky Mountains. United States Geological Survey. 1885.
57. V. Goldschmidt: Index der Krystallformen. 1886. I. p. 235 u. f.
58. Carl Hersch: Der Wassergehalt der Zeolithe. Inauguraldissertation. Zürich. 1887 und — hier gebraucht — dies. Jahrb. 1888. II.
59. Michel-Lévy et Lacroix: Les Minéraux des Roches. 1888.
60. W. C. Brögger: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1890. Bd. XVI.
61. C. Doelter: Über die künstliche Darstellung einiger Zeolithe. Dies. Jahrb. 1890. I. p. 120 f.
62. P. J. Ploner: Über die Krystallformen des Apophyllits der Seisseralpe. Zeitschrift für Krystallographie u. s. w. 1891. Bd. XVIII.
63. Reinhard Brauns: Die optischen Anomalien der Krystalle. Gekrönte Preisschrift. 1891. p. 297 u. f.
64. M. J. Heddle: On the Optic Properties of Gyrolite. Mineral. Magazine and Journal of the Mineral. Society. 1891. Vol. IX. No. 44. p. 391 u. f.
65. M. E. Mascart: Traité d'Optique. 1891. II. p. 177—181.
66. E. S. Dana: Descriptive Mineralogy. VI. Edition. 1892. p. 566 u. f.

Im Jahre 1817 stellt Brewster (1. p. 207) den Apophyllit unter die doppelbrechenden Krystalle, bestimmt (p. 211) den Charakter der Doppelbrechung als negativ und weist in weiterer Folge (p. 224) nochmals auf die Zusammengehörigkeit in optischer und geometrischer Hinsicht mit Idokras, Zirkon u. s. w. hin.

Vor dieser Veröffentlichung hatte Brewster 1816 von dem Major Petersen Apophyllitkrystalle aus dem Fassathale erhalten, der flächenreichen Art angehörig, die Haüy (Journal des Mines. 1808. Vol. 23. No. 137. p. 388 und später: Traité de Minéralogie. 1822. III. p. 194) als variété surcomposée eingeführt hatte. Brewster (2. p. 1 u. f.) untersucht 1819 diese Krystalle, befindet sie von einaxiger Doppelbrechung und nimmt an ihnen (im convergenten polarisirten Lichte) eigenthümlich gefärbte Ringe wahr, die sich so darstellen, dass die Axe von blauvioletten und grünlich gelben, durch einen Ring von weissem Lichte getrennten Kreisen umgeben wird. Es sind dies die Ringe, die später geradezu als Apophyllitringe bezeichnet worden sind.

Um diese Erscheinung weiter zu verfolgen und zu erklären, untersucht Brewster die ihm zu Gebote stehenden Krystalle von Faroë. Dieselben stellen sich theils als quadratische Prismen mit Basis und auf die Kanten des Prismas aufgesetzten Pyramidenflächen, theils als einseitig oder beiderseitig ausgebildete quadratische Pyramiden dar.

Spaltstücke (offenbar aus Prismen $\infty P\infty$ (100) nach Figur und Text) nach der Basis von aussen her genommen und etwa $\frac{1}{50}$ englische Zoll dick, zeigten (im convergenten polarisirten Licht) die Ringerscheinungen der Fassathalkrystalle; solche, die tiefer aus dem Krystall erhalten waren, liessen die Erscheinungen eines nach der Mitte der Kanten viergetheilten quadratischen Feldes mit einem besonderen Rande und einem zu dem Hauptfeld über Eck stehenden quadratischen Centralfelde erkennen. Dasselbe erwies sich (im parallelen, polarisirten Lichte) als wirkungslos, wogegen die 4 Theile des Hauptfeldes und ihre jeweiligen Ränder polarisirende Wirkungen ausübten. Mit einem dünnen Gypsblättchen passend untersucht, zeigte es sich, dass in der Plattenebene die grössere Elasticitätsaxe in der Richtung der Diagonalen des quadratischen Hauptfeldes verlief, folglich auch in den Theilfeldern, in die ersteres zerfiel, eine entsprechende Lage hatte. Wie jedes Theilfeld verhielten sich auch die es umgebenden Ränder. — Aus diesen Beobachtungen geht im Gegensatz zu den früheren Angaben Brewster's (1817. 1. p. 211) der positive Charakter der Doppelbrechung für das

untersuchte Vorkommen unter der Voraussetzung hervor, dass die optische Axe senkrecht zur Plattenebene gedacht wird, beziehungsweise die Ebene der optischen Axen in die erwähnte Diagonale fällt. Brewster zieht diesen Schluss an dieser Stelle nicht und macht erst später, nach der Betrachtung der pyramidalen Krystalle, besagte Angabe.

Zu diesen sich wendend, führt Brewster aus, dass einige derselben in Spaltstücken nach der Basis eine Structur erkennen lassen, die auf ein quadratisches, aber nach den Ecken viergetheiltes Hauptfeld mit einem concentrischen, nicht wirksamen Mittelfeld hinauskommt; Randfelder fehlen. — Bei einer Reihe von Spaltstücken zeigte sich das Anwachsen des Mittelfeldes nach der Spitze des Krystalls und das Abnehmen desselben nach dem Krystallinnern zu. — Manchmal waren die Mittelfelder nur noch Rechtecke, hie und da erwiesen sich die Hauptfelder durch unregelmässige Linien getrennt.

Man sieht aus diesen Angaben, dass durch dieselben ein Einfluss der umgrenzenden Elemente auf die optische Structur nachgewiesen ist, wenngleich noch nicht auf ihn ein so bedeutendes Gewicht gelegt wird.

Brewster constatirt nun in weiterer Folge den einaxigen positiven Charakter des Mittelfeldes und den zweiaxigen positiven Charakter der Theilfelder, in die das Hauptfeld zerfällt. Dabei findet er bei den prismatischen Krystallen die Ebene der optischen Axen in jedem Theilfeld in der von Eck zu Eck des Hauptfeldes hin laufenden Diagonale, bei den pyramidalen Krystallen in der Höhenlinie eines jeden der dreieckigen Theilfelder, bei beiden Arten senkrecht zu den Seiten des jedesmaligen Mittelfeldes gelegen. Nach unserer modernen Bezeichnung würde die Ebene der optischen Axen in beiden Fällen jeweils in den diagonalen Hauptschnitt fallen.

In der oben gegebenen Zusammenstellung der Resultate erwähnt Brewster ausserdem noch die optische Einaxigkeit der schmalen Trennungszonen der Felder und sieht die Structur der Krystalle nicht als eine zwillingsmässige, sondern als eine von zwei mechanisch vereinigten Individuen herstammende an.

An obenstehende Mittheilungen schliesst Brewster sodann andere an, die er auf Grund der Untersuchung von ferneren, durch Major Petersen 1817 erhaltenen Krystallen und solchen,

den Sammlungen der Herren Allen und Mackenzie angehörig, gemacht hat.

Es konnte namentlich überall wieder der positive Charakter der Doppelbrechung und die geringe Stärke derselben constatirt werden, fernerhin ward dazu noch ein bedeutendes Schwanken letzterer ermittelt, und zwar nicht nur an Krystallen verschiedener Fundpunkte, sondern namentlich auch an verschiedenen Stellen eines und desselben (quadratisch säulenförmigen) Krystalls.

Für die Krystalle aus dem Fassathal stellt es Brewster mehr als wahrscheinlich hin, dass „the single positive axis is the resultant of two equal and rectangular negative axes lying in the plane of the laminae" (p. 5). Die feldergetheilten Krystalle von den Faroër-Inseln, die sich aus ein- und zweiaxigen Theilen bestehend erwiesen hatten, nennt Brewster von hier ab „Tesselite" und spricht sie als eine besondere Varietät von Apophyllit an, der auch eine besondere chemische Zusammensetzung zukommen müsse. — Eine daraufhin von J. Berzelius (9. 1822. p. 1 u. f., vergl. auch Jahresbericht III. 1824. p. 155) vorgenommene Analyse der Vorkommen von Utoën und Faroë konnte indessen einen wesentlichen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung nicht nachweisen (vergl. u. A. auch Dufrénoy 1859 (24. IV. p. 130 u. 131), v. Kobell 1864 (28. p. 259 u. 260)). Brewster (10. 1822. p. 12 u. f.) verkennt die von Berzelius erhaltenen Resultate nicht, glaubt aber ein abschliessendes Urtheil erst dann abgeben zu können, wenn optisch differente Partien von Apophyllit chemisch gleich oder verschieden befunden worden sind.

In ferneren Veröffentlichungen von Brewster (3. 1821) erscheint der Tesselit unter den zweiaxigen Krystallen (p. 54 u. 349), wogegen der Apophyllite surcomposée aus dem Fassathal und der von Utoën unter den einaxigen aufgeführt werden (p. 58 u. 348).

Eine genauere Untersuchung des Apophyllits von Faroë bringt Brewster im Jahre 1823 im Anschluss und in weiterer Ausführung der von 1819. Es werden in besagter Untersuchung Mittheilungen aus den Jahren 1817 und 1821 zusammengefasst.

Brewster (8. p. 317 u. f.) schildert zunächst den Tesselit von Faroë und hebt u. A. hervor, dass eine Säure die Basis der Krystalle leichter angreifen und nach ihr wirken könne, wie auf den wie polirt aussehenden Prismenflächen.

Danach werden Spaltstücke von Krystallen der Combination $\infty P\infty$ (100), 0P (001) und P (111) untersucht. Im ersten Spaltstück, das, $\frac{1}{100}$ englische Zoll dick, auf der einen Seite die natürliche Basisfläche besitzt, bemerkt man keine „tesselated structure", nur eigenthümliche Adern (veins) stellen sich am Rande ein. Diese Adern markiren sich in den ferneren Spaltstücken am Rande noch vollkommener. In diesen ferneren Spaltstücken erscheinen dann Figuren[1], die denen ähnlich sind, welche Brewster 1819 beschrieb. Sie zeichnen sich vor denselben aus, dass nicht nur das Gesammtfeld, wie dort, in 4 Theilfelder und 4 entsprechende Randfelder zerfällt, sondern zwischen Rand- und Theilfeldern auch noch Zwischenfelder, den äusseren Umgrenzungen parallel, eingeschaltet sind. Abgesehen davon, tritt das zu letzteren über Eck stehende quadratische Mittelfeld auf. — Brewster beschreibt die verschiedenen Polarisationstöne dieser Felder und glaubt, dass die Structur des im ersten Spaltstücke erwähnten Basisfeldes plötzlich in die der darunter liegenden übergehe — eine Ansicht, die er auch nach späteren Untersuchungen aufrecht erhält.

Senkrecht zu den Flächen von $\infty P\infty$ (100) untersucht, fand Brewster in Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen (2. p. 5), dass die Stärke der Doppelbrechung in gleich dicken Schichten von derselben Orientirung, aber aus verschiedenen Höhen eines und desselben Krystalls genommen, nicht gleich war. Dies Verhalten wird auf dem Prisma durch verschieden hohe und verschieden vertheilte Polarisationstöne markirt. — Ein schönes colorirtes Bild veranschaulicht diese Verhältnisse.

Die Untersuchung von ferneren Isländer und Faroër Krystallen pyramidaler Ausbildung liess dieselben ebenfalls als der Varietät Tesselit zugehörig erkennen. Von besonderem Interesse ist zu bemerken, dass Brewster bei dieser

[1] Man wolle zum Verständniss die Figur 7 dieser Abhandlung vergleichen.

Gelegenheit es schon wahrgenommen hat, dass den Platten in der einen Stellung (Umgrenzungselemente senkrecht und parallel zu den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols) eine andere Feldertheilung zukommt, als in der dazu unter 45° stehenden. Die Wichtigkeit dieser Beobachtung werden wir später zu würdigen haben. — Recht abwechslungsreich stellen sich bezüglich der Art der Theilung und was damit zusammenhängt, dünne Platten dar. Werden dieselben wieder zu einer Platte zusammengefasst (0,12 englische Zoll dick), so zeigen sich die bei den pyramidalen Apophyllitkrystallen von Faroë bekannten Erscheinungen.

Den Schluss dieser Schilderungen machen Studien an Apophyllitkrystallen von der Disco-Insel, Grönland, aus, die eine Besonderheit in den Trennungsbüscheln der einzelnen Felder aufweisen (8. Fig. 18 u. 19).

Der Verfasser geht sodann zu anderen Erscheinungen am Apophyllit über.

Herschel hatte 1819 dargethan, dass die von Brewster aufgefundenen Apophyllitringe nahezu für alle Farben gleich weite Ringe aufwiesen (4. p. 92 u. f.) und dass die eigenthümliche Färbung derselben dadurch zu erklären sei. Brewster schreibt hierüber wörtlich: „By examining these rings, which I discovered in Apophyllite 1816, he found that they ‚indicated an action on polarised light very nearly the same for all the colours, being equal upon the red and the green, and a little less for the violet'; and hence he accounted for those unusual tints, which characterised this mineral."

In einer späteren Arbeit hatte aber Herschel (1821. 5) überdies nachgewiesen, dass gewisse Apophyllite ganz anders geartete ungewöhnliche Ringe zeigen, bei denen nicht nur die Weite für verschiedene Farben variirt, sondern auch die gewöhnliche Farbenfolge (beträchtlicher als dies in den erst beobachteten Apophyllitringen der Fall war) geändert ist.

Brewster (1823. 8. p. 329) citirt Herschel's Angaben mit folgenden Worten: „He found that the law of proportional action was so far subverted in a particular specimen of Apophyllite, that the periods performed by a red ray where shorter than those by a violet one. The rings exhibited a complete inversion of the Newtonian scale and the red rays

were so much energetically acted upon than the violet, that the whole prismatic spectrum was displayed in the first ring."

Leider hat Brewster in der Mittheilung von Herschel's Angaben eine sehr wichtige Beobachtung übersehen oder nicht beachtet. Herschel hatte nämlich den Krystall [1], auf Grund dessen er seine Beobachtungen machte, anfänglich untersucht und wieder neue, ganz eigenartige, mit den bis jetzt erwähnten nicht vergleichbare Ringe an ihm gefunden. Er theilte dies Resultat Biot mit und derselbe rieth ihm (5. p. 27), den Krystall zu spalten. Dies geschah und der Krystall zeigte in dem einen Theil (0,1659 englische Zoll dick) die gewöhnlichen Apophyllitringe, in dem anderen aber (0,094499 englische Zoll dick) die von Herschel geschilderten, ungewöhnlichen, farbenprächtigen Ringe. Daneben wurde auch das Nebeneinandervorkommen beider Arten in einer und derselben Platte bemerkt (5. p. 33), was Herschel Veranlassung gab, auch die Beobachtungen Brewster's (2) von dem Vorkommen der Feldertheilung und den ein- und zweiaxigen Stellen in einem Krystall heranzuziehen. In weiterer Folge werden von Herschel Apophyllite geschildert, bei denen die Ringe für Indigo, beziehungsweise Indigoviolett, sehr weit werden, andere, bei denen dies für Gelb-Orange der Fall ist, so dass also für diese Farben jeweils die Isotropie erreicht ist.

Dass der Charakter der Doppelbrechung für die Extremfarben aber ein verschiedener sei, und zwar positiv für Roth, negativ für Blau, bemerkte Herschel erst später (1822. 7). Brewster gibt davon ebenfalls in seiner Abhandlung Kunde (8. p. 330 [2]). — Zum Unterschied von den gewöhnlichen Apo-

[1] Derselbe stammte von Herrn Lowry und war angeblich (wie wir heute sagen können: gewiss) von Utoën.

[2] Bei der Untersuchung über den verschiedenen Charakter der Doppelbrechung wendet Herschel (7. p. 241 u. f.) ein Verfahren an, was darauf hinauskommt durch eine zwischen Polarisator (Spiegel) und Krystallplatte in der Stellung von 45° gelegte Glimmer- oder Gypsplatte, die selbst einen sehr niedrigen Ton gibt, die Contraction oder Dilatation der Ringe des Apophyllits bei monochromatischer Beleuchtung (Gläser) in den verschiedenen Quadranten zu studiren und mit bekannten Platten zu vergleichen. — Es ist dies der erste Anfang unseres jetzt mit der $\frac{1}{4}$ Undulationsglimmerplatte ausgeübten Verfahrens. — Besagtes Verfahren hält er dem von ihm sonst angewandten (7. p. 243) im gegebenen Falle vorzu-

phyllitringen, denen Herschel später (1831. 14a. p. 647) den Namen Leucocyclit gab, könnte man die farbenprächtigen Chromocyclit nennen.

Brewster bezweifelt die Herschel'schen Resultate nicht, macht indessen geltend, dass sie nur an einzelnen Krystallen gefunden seien. Dagegen sind nach seinen Untersuchungen alle von ihm geprüften Krystalle aus dem Fassathale, von Utoën, Faroë und Island optisch positiv, und zwar für alle Farben. Der Herschel'sche Befund gilt ihm daher nur für eine zufällige Anomalie, deren Ursache unbekannt ist.

Zum Schlusse sucht Brewster aber doch die von Herschel aufgefundenen Erscheinungen zu erklären und nimmt zu dem Ende Partien positiver und negativer Doppelbrechung in den Krystallen an, und zwar so, dass in denselben die Wirkungen für Gelb der Quantität nach gleich, aber der Qualität nach entgegengesetzt seien, so dass sie sich aufheben, während für Roth der Einfluss des einen Systems (z. B. des positiven), für Blau der des anderen (z. B. des negativen) überwiegend gedacht werden müsse und dadurch die Erscheinungen zu Stande kommen.

Alles in Allem genommen, gelten aber Brewster die Gesammterscheinungen am Apophyllit für höchst räthselhafte und nach dem derzeitigen Stand des Wissens nicht genügend zu erklärende.

Im Jahre 1825 fasst Marx (11) neben Anderem auch die Hauptresultate Brewster's und Herschel's am Apophyllit, die wir hier geschildert haben, zusammen; die Wichtigkeit der erlangten Resultate ist ihm jedoch, wie sein Ausspruch (11. p. 270 u. 271) beweist, nicht in ihrem ganzen Umfange nahe getreten, was wohl mit auf den Einfluss der neben der Gesetzmässigkeit herlaufenden und damals noch nicht ganz

---

ziehen. Dieses letztere operirt mit einer auf die Krystallplatte gelegten und dann in Hellstellung gebrachten, etwas dickeren Gyps- oder Glimmerplatte, durch welche Combination das Steigen oder Fallen der Farben in den abwechselnden Ringquadranten der ursprünglichen Krystallplatte beobachtet wird. — Es ist das von Dr. Rinne, dies. Jahrb. 1891. II. p. 21 u. f. empfohlene und weiter ausgebildete Verfahren, von dessen ursprünglicher Anwendung später auch Marx (1825. 11. p. 264), Herschel (1831. 14a. p. 520) und v. Kobell (1864. 35. p. 253) Kunde gaben.

richtig gewürdigten, sogenannten anomalen Verhältnisse zu setzen ist.

Im Jahre 1827 beschreibt Brewster (12. p. 115 u. f.) den Oxahverit, befindet ihn der Form nach ähnlich dem Apophyllit, was auch Turner (13. p. 118 u. f.) rücksichtlich der chemischen Zusammensetzung thut, ermittelt aber den Charakter der Doppelbrechung als negativ, im Gegensatz zu den von ihm früher immer als positiv befundenen Apophylliten.

In diesem besonderen Verhalten erblickt Brewster (12. p. 117) eine Bestätigung seiner (8. 1823) vordem entwickelten theoretischen Ansichten.

Eine zusammenfassende Darstellung des damaligen Standes der Optik gab Herschel im Jahre 1827 (14). Es ist hier die Übersetzung von 1831 (14a) benutzt. Wir finden auf p. 499 die Schilderung der Farbenfolge in den gewöhnlichen Apophyllitringen und p. 500 die in gewissen Chromocycliten, von denen der eine für Gelb, der andere für Blau isotrop war. Auf p. 647 wird die Art mit den gewöhnlichen Ringen (in dicken Stücken annähernd schwarz und weissen Ringen) „Leucocyclit" genannt und ein mittlerer Brechungsexponent zu 1,5431 angegeben. Der schönen Erscheinungen, welche prismatische Krystalle im parallelen, polarisirten Lichte zeigen, wird auf p. 672 gedacht.

C. F. Naumann untersucht 1828 (15. p. 363) einen Apophyllit von Utoën und findet „ein kreisförmiges, von einem schwarzen Kreuze durchsetztes System concentrischer, abwechselnd violblauer und olivengrüner Ringe." Wie die Brewster'schen Beobachtungen mit der tetragonalen Krystallreihe zu vereinigen seien, sagt der Verfasser, müssen fernere Beobachtungen lehren.

Brewster geht weder in seinem Lehrbuche Optics vom Jahre 1835 (16), noch in dessen zweiter Auflage von 1853 (16a), was seine Untersuchungen am Apophyllit anlangt, wesentlich über das hinaus, was wir schon wissen. Von Interesse ist indessen auf p. 259 (16a) die Tabelle nach Herschel, in der die Stärke der Doppelbrechung von einigen Mineralien mit einander verglichen wird.

Während, um eine gewisse Polarisationsfarbe hervorzubringen,

	Kalkspath dick sein muss	0,000028
erfordert	Quarz	0,003024
„	Apophyllit I	0,009150
„	„ II	0,030374
„	„ III	0.366620.

Nimmt man, wie wahrscheinlich, die Dicken in englische Zoll angegeben, an, so erkennt man die enormen Unterschiede gegen Kalkspath und die sehr erheblichen gegeneinander, ein Verhalten, was auch aus der Betrachtung der einen Varietät von Utoën mit den engen Leucocyclitringen und der anderen mit den weiten Chromocyclitringen folgt und nicht verwundern kann.

Bezüglich der Biot'schen Lamellarpolarisation, mit der wir uns alsbald zu beschäftigen haben werden, ist Brewster (16 a. p. 346) der Ansicht, dass sie zwar einzelne, aber durchaus nicht die wichtigsten Erscheinungen des Apophyllits zu erklären im Stande sei. Er weist aber (p. 347), und zwar speciell für den Chabasit, auf das Vorkommen von positiven und negativen und (für gewisse Farben) nicht doppelbrechenden Stellen in den Krystallen hin und hält dafür, dass unter Zuhilfenahme dieser Eigenthümlichkeiten gewisse Erscheinungen erklärt werden könnten. Da ähnliche Verhältnisse auch beim Apophyllit vorkommen, so gilt dieser Ausspruch auch für diesen.

Im Jahre 1835 theilt Rudberg mit (17. p. 522—523), „dass zu Utoën zwei Arten von Apophyllit gefunden werden, eine, welche, wie der Kalkspath, ein schwarzes Kreuz mit den gewöhnlichen (?) Farbenringen gibt und eine andere, welche ebenfalls ein schwarzes Kreuz liefert, aber mit Ringen, die nur olivenfarben und bläulich-violett sind." Aus letzterem Vorkommen wurde ein Prisma gefertigt, was das Resultat gab, dass alle Lichtstrahlen „e i n e Doppelbrechung erleiden". Rudberg stellt übrigens nicht in Abrede, dass es auch andere Apophyllite geben könne, z. B. solche, wie sie Herschel beschrieben hat, in denen die gelben Strahlen nur einfach gebrochen werden.

Das Handbuch der Optik von Radicke 1839 (18. I. p. 23) berücksichtigt die Herschel'schen Resultate und führt an, dass der Apophyllit für rothes Licht negativ, für blaues positiv

doppelbrechend sei — ein Satz, der in dieser Allgemeinheit jedenfalls nicht gilt —. Dagegen erscheint (18. II. p. 433) der Apophyllit nach Brewster unter den positiven Krystallen.

Biot widmet 1841 (19. p. 675), gestützt auf die Resultate Brewster's und Herschel's, dem Apophyllit eine längere Darlegung, die er mit den Worten eröffnet: „aucun corps jusqu'ici connu ne s'est montré plus desespérant pour les cristallographes, ni plus riche en effets optiques pour les physiciens."

Er ist der Ansicht (p. 681), dass der Apophyllit aus ursprünglicher Anlage einaxig und positiv doppelbrechend sei, dagegen zwei Lamellensysteme enthalte, von denen eine senkrecht, das andere schief bis parallel zur Axe in die Krystalle in wechselnder Menge eingelagert sei. Die optischen Erscheinungen sollen sich aus der Wirkung dieser Lamellensysteme auf die ursprüngliche Anlage ableiten, so auch u. A. (p. 695) die von Brewster beobachtete Zweiaxigkeit. — Wir werden später sehen, dass an der Biot'schen Annahme etwas Wahres ist, wenngleich die Erscheinungen nicht so, wie er es meinte, zu Stande kommen. — Wichtig ist die Beobachtung auf p. 697, dass es (klare) Spitzen von Krystallen gäbe, die nicht wesentlich auf das (parallele) polarisirte Licht einwirken, fernerhin soll hervorgehoben werden, dass er (p. 683) schon die Methode der Einhüllung, die nachher wieder in Vergessenheit gerieth, beim Apophyllit anwandte und endlich der Untersuchung gedacht werden, die er den ihm von Herschel geschenkten Platten von Chromocyclit (p. 716) widmete. Bei der Betrachtung dieser Platten im parallelen polarisirten Lichte und unterstützt mit dem Gypsblättchen fällt namentlich die Structur einer Rinde gegenüber einem scharf abgesetzten Kerne auf. Hier sind die Polarisationswirkungen schwach, dort sehr lebhaft. Dies erinnert völlig an gewisse später zu beschreibende Krystalle von Utoën, die, wie wir sehen werden, in der Rinde den Charakter des Chromocyclits, im Kerne den des Leucocyclits haben.

W. Haidinger bespricht im Jahre 1845 (20. p. 9 des Sep.-Abdr.) den Pleochroismus des Apophyllits und findet bei dem Vorkommen von Tyrol: o = bräunlichweiss, e = milchweiss; Absorption o > e; dagegen bei dem von Poonah: o = gelblichweiss, e = berggrün; Absorption e > o.

Moigno 1847 (21. I. p. 353) verzeichnet die Beobachtungen Herschel's am Chromocyclit und den Erklärungsversuch Brewster's für diese Erscheinungen und geht dann (p. 366—370), nach Erwähnung der Beobachtungen Brewster's am Tesselit, zu den Ansichten Biot's über den Apophyllit mit besonderer Berücksichtigung der Erklärung seiner optischen Erscheinungen durch die Lamellarpolarisation über.

Er bekennt sich zum Schluss als Gegner der Anschauungen Biot's und will die Erscheinungen durch Spannung, Kreuzung von Lamellen und eigenartige, aber sehr symmetrische Vereinigung von Krystallen u. s. w. erklärt wissen.

Da durch Herschel das Vorhandensein des Chromocyclits mit entgegengesetzter Doppelbrechung für die Extremfarben und Isotropie für eine mittlere Farbe nachgewiesen war, so war es von Interesse, solche Erscheinungen künstlich nachzumachen. Dies ist Sénarmont 1851 gelungen, indem er (22. p. 37—39) den negativen unterschwefelsauren Strontian mit dem positiven unterschwefelsauren Blei, sich isomorph mischend, zusammen krystallisiren liess. Es wurden von einem Extrem zum andern alle möglichen Mittelstufen und auch Producte erhalten, deren Ringe die Charaktere des Chromocyclits besassen.

Von diesen Versuchen, sowie von denen Herschel's und Rudberg's, berichtet auch Beer 1853 (23. p. 296 u. 297). Ebenso gibt Dove (1853. 24. p. 119—120) eine Erklärung der Ringe des Tyroler Leucocyclits, die sich an das, was die früheren Beobachter erbracht hatten, anschliesst, dieselben aber nicht nennt.

Scheerer betrachtet 1854 (25. p. 60 u. f.) den Apophyllit neben Analcim, Leucit, Boracit u. s. w. als Paramorphosen, zu deren Entstehung aus den ursprünglich vorhandenen Gebilden es nichts als „der Wärme und der aller Materie innewohnenden Molecularkräfte“ (p. 63) bedürfe.

Im Jahre 1856 werden von Miller-Grailich (26. p. 266—267) die Hauptbeobachtungen von Herschel, Rudberg, Biot und Grailich wiedergegeben.

Den optischen Verhältnissen des Apophyllits sind in weiterer Folge auch die Arbeiten Des-Cloizeaux's gewidmet. 1857 (27. p. 3 des Sep.-Abdr. u. f.) schildert derselbe die von

Herschel, Brewster und Biot erkannten Verhältnisse und fügt an, dass ausser Lamellen unbekannten Fundorts, ehemals im Besitz von Soleil Vater, noch der Chromocyclit zu Cziklowa im Banat vorkomme. Die Verhältnisse dieser Krystalle seien aber in optischer Hinsicht sehr mannigfache und verwickelte. Den Charakter der Doppelbrechung erkannte er an den Banater Krystallen als negativ. — Weiterhin werden Krystalle von der Insel Skye beschrieben, an deren einem Ende die Doppelbrechung positiv ist, während sie gegen das andere Ende hin verschwindet oder doch fast unmerklich wird.

Endlich gedenkt Des Cloizeaux der weiter oben schon erwähnten Sénarmont'schen Arbeiten und kommt zu dem Schlusse, dass man nach aller Wahrscheinlichkeit für den Aufbau des Apophyllits Gemenge zweier isomorphen Componenten anzunehmen habe, von denen wohl die optisch positive, aber nicht die optisch negative Componente der Zeit bekannt sei.

Auf p. 39 und 40 werden die optisch positiven Varietäten aufgeführt und der von Herschel bestimmte Brechungsexponent gegeben. Auf p. 43 und 44 geschieht dies für die negativen Krystalle.

In der Abhandlung von 1858 führt Des Cloizeaux an (28. p. 15 des Sep.-Abdr.), dass nach Vergleichen mit Stücken in der Ecole des Mines die ehemals im Besitz von Soleil Vater befindlich gewesenen Apophyllittafeln mit schwacher negativer Doppelbrechung von Utoën stammen. Dortselbst sollen indessen auch andere Vorkommen zu finden sein, die dem Leucocyclit Brewster's zugehören. Letztere Namenverbindung beruht offenbar auf einer Verwechselung, da jenen Namen nicht Brewster, sondern Herschel gab.

Schon Brewster hatte Druckversuche an amorphen und krystallisirten Körpern vorgenommen und vermittelst derselben u. A. den Charakter der Doppelbrechung bestimmt, aber erst Moigno und Soleil (Répertoire d'optique moderne. 1850. T. IV. p. 1592) gaben ein vortreffliches Mittel an, um im convergenten Lichte durch Druck positive und negative Krystalle zu unterscheiden. Pfaff wendet 1859 (29. p. 508) den Druck auch beim Apophyllit an, und zwar deshalb, um die Veränderung des Axenbildes zu studiren. Es ergab sich, dass

die Ebene der optischen Axen sich in die Druckrichtung des positiven Apophyllits stellte und die Erscheinung beim Nachlassen des Drucks wieder in die Anfangslage zurückging.

In dem Jahre 1859 stellt Dauber (30. p. 280—282) genaue Messungen an Apophyllitkrystallen an.

Er findet die Randkantenwinkel von P (111)

beim Apophyllit von der Seisser Alp zu 121° 7′ 28″
„ rothen Apophyllit von Andreasberg „ 120° 29′ 18″
„ bläulichen Apophyllit von Poonah „ 119° 42′ 48″.

Dabei sind die wahrscheinlichen Fehler bei 1) 57″, bei 2) 27″, bei 3) 2′ 56″. Dauber ist der Ansicht, es gehe nicht an, für alle drei Fundorte dasselbe Axenverhältniss anzunehmen. Er glaubt, dass nach Des Cloizeaux alle drei Vorkommen in eine und dieselbe optische Kategorie gehören. Da optische Untersuchungen nicht vorliegen, so ist diese Annahme nicht gestattet: es ist vielmehr wahrscheinlich, dass dies nicht der Fall ist.

Geometrisch ist einzuwerfen, dass, abgesehen vom Ansehen, keine Untersuchung stattgefunden hat, ob das Material einwurfsfrei war, namentlich ob einander parallel sein sollende Flächen auch parallel waren. Das, was die Messungen lehren, ist daher, auch im Hinblick auf später zu schildernde Verhältnisse, nur mit Vorsicht zu benutzen.

In den Lehrbüchern der Mineralogie aus dieser Zeit, die mehr auf optische Verhältnisse Rücksicht nehmen, z. B. Dufrénoy (31. 1855. I. p. 320 u. f.; 1859. IV. p. 128), Quenstedt 1862 (p. 344) werden die optischen Erscheinungen nach dem Vorgange von Brewster, Herschel und Biot geschildert. Diese Mineralogen stehen aber stark unter dem Einfluss von Biot und seiner Hypothese. — Weniger ist dies der Fall bei Delafosse (32. 1858. I. p. 382 u. f.; 1862. III. p. 307 u. f.), der (32. III. p. 308) überdies schreibt: „Ces variations de signe dans le caractère optique de l'axe tiennent sinon à des différences dans la composition chimique. du moins à des changements dans la structure ou la constitution physique des cristaux.“

Die optischen Erscheinungen am Apophyllit werden ebenfalls wieder zusammenfassend dargestellt durch A. Des Cloizeaux 1862 (33. p. 125 u. f.).

Neu sind hier die Angaben:

o = 1,5317; e = 1,5331 Rothes Licht. Krystall von Nalsoë.

Weiterhin wird gesagt, dass gewisse Apophyllite die gewöhnlichen Ringerscheinungen zeigen. Ferner interessirt die Mittheilung, dass zu Utoën (wie es schon Herschel beobachtet hatte [5. p. 33]), Leucocyclit und Chromocyclit in diversen Theilen einer Platte vorkommen. — Ausführlich ist das Fundortsregister auf p. 128.

1874 gibt Des Cloizeaux (33 a. p. XXI) für die Apophyllitvarietät Gyrolith energische Doppelbrechung von einaxigem, negativem Charakter an. Das schwarze Kreuz ist öfters gestört.

Im Verlauf seiner optischen Studien erkennt Madelung 1862 (34. p. 76) den Apophyllit von Utoën als deutlich zweiaxig.

F. v. Kobell fasst 1864 (35) die hauptsächlichsten der am Apophyllit erkannten Erscheinungen ebenfalls in seinem geschichtlichen Werke zusammen.

Bei Gelegenheit der Bestimmung von Brechungsexponenten mit der Methode des Polarisationswinkels gibt Pfaff 1866 (36. p. 156 u. f.)

$$o = 1{,}515; \qquad e = 1{,}516$$

an und vergleicht diese Zahlen mit dem Resultate Herschel's. Auffallend ist ihm die geringe Differenz der beiden Strahlen; auch zeigte der Krystall „+ im rothen, — im blauen Lichte." Da er ausserdem nach der Beschreibung eine natürliche Säulenfläche und eine Basis besass, so darf man wohl annehmen, trotzdem kein Fundort angegeben ist und nähere Daten in optischer Hinsicht fehlen, es habe ein Chromocyclit vorgelegen.

In demselben Jahre erhebt Des Cloizeaux (37. p. 479 u. f.) Einwände gegen diese und andere Bestimmungen von Pfaff und findet die Zahlen beim Apophyllit zu niedrig. Wenn die Bestimmung des wechselnden Charakters der Doppelbrechung bei Pfaff richtig ist, so lag ein Krystall mit unter Umständen sehr geringer Doppelbrechung für mittlere Strahlen vor. Die geringe Differenz ist daher wohl erklärlich, weniger, in Anbetracht des theilweise negativen Charakters der Doppelbrechung, ihr Sinn (der e vergrössert); die Stärke der Brechung selbst kann auch wohl so gewesen sein. Jedenfalls gibt der Apophyllit von Nalsoë kein Maass für den untersuchten ab.

Gegen Erhitzung verhält sich das Interferenzbild bei niedrigen Temperaturen ziemlich unempfindlich. Des Cloizeaux fand 1867 (38. p. 521), dass ein Krystall von Utoën mit etwas gestörtem Kreuz zwischen 21,5° und 130° C. in Diagonalstellung der Platte keine Veränderung aufwies. Fernerhin wird (38. p. 523) angegeben, dass der Gyrolith von Skye und Niakornak optisch einaxig negativ sei.

In diese Zeit etwa[1] fallen die Versuche von Steeg, die im Lehrbuch von Müller-Pouillet beschrieben sind (39. p. 872 u. f.). Abgesehen davon, dass man, gestützt auf die früheren Versuche Sénarmont's, der die Apophyllitringe nachahmte, indem er positives unterschwefelsaures Blei mit negativem unterschwefelsaurem Strontian combinirte, die Apophyllitringe nach Steeg mit allen positiven und negativen Krystallplatten, wenn man sie in geeigneter Dicke combinirt, hervorrufen kann, bekommt man sie sicher, wenn man einen dünnen Keil von Kalkspath, dessen eine Fläche senkrecht zur Axe ist, unter einer positiv doppelbrechenden Platte herschiebt.

Das nähere Studium der Erscheinungen, die diese Vorrichtung hervorbringt, wird, wie wir später sehen werden, zu den schönsten Ergebnissen führen und recht eigentlich eine Erklärung der Apophyllitringe bringen.

Von Interesse ist in gedachtem Lehrbuch der Physik die Schilderung der Farbenfolge in den Ringen des unterschwefelsauren Strontians. Dann folgt die Schilderung der Ringe des Leucocyclits, darauf aber die falsche Angabe, diese Ringe kämen nicht an den Apophylliten von Tyrol vor (auch Andreasberg liefert sie unter Umständen) und endlich die irrige Meinung, es entstünden diese Ringe dadurch, dass die sie zeigenden Krystalle für gelb einfach brechend, für roth positiv, für blau negativ doppelbrechend seien. In Wahrheit

[1] Ich habe mir Mühe gegeben, Näheres über diese Versuche zu ermitteln, allein Herr Dr. Steeg (in Firma Dr. Steeg & Reuter) schrieb mir unter dem 23. Januar 1892 aus Homburg v. d. Höhe: „Wo die fraglichen Combinationen von Glimmer und Brucit beschrieben sind, können wir Ihnen leider nicht angeben, wenigstens ich habe nichts darüber veröffentlicht. Ich habe nur gesagt, wie auch in Müller-Pouillet u. s. w. erwähnt ist (Herr Dr. Steeg citirt die Auflage von 1879), dass man mit allen positiven und negativen Krystallplatten die Apophyllitringe hervorbringen kann."

sind die Krystalle von Faroë, Poonah, Tyrol und Andreasberg, welche Leucocyclitringe zeigen, für alle Farben positiv doppelbrechend. — Eine befriedigende Erklärung der Apophyllitringe ist endlich in dem Schlusssatz des über diese Erscheinungen handelnden Paragraphen nicht gegeben.

Die eben erwähnten irrigen Angaben dieses weitverbreiteten Lehrbuchs haben nicht wenig dazu beigetragen, die Kenntniss der optischen Erscheinungen am Apophyllit zu verwirren.

Im Jahre 1873 fasst Rosenbusch (41. p. 207—209) die wichtigsten Erscheinungen am Apophyllit kurz zusammen und verificirt einzelne derselben durch eigene Beobachtungen.

Vom chemischen Standpunkte theilt Rammelsberg 1875 (42. II. p. 607) neben den Analysenresultaten und der Formel mit: „Der Apophyllit erleidet weder über Schwefelsäure, noch bei 100° einen Verlust. Erst bei 200° tritt Wasser aus. Durch Versuche habe ich gefunden, dass der etwa vier Procent betragende Wasserverlust bei 260° wieder ersetzbar ist, der in höheren Temperaturen eintretende aber nicht.“

Einen wichtigen Fortschritt in der Kenntniss des Apophyllitsystems brachten sodann die Untersuchungen von Er. Mallard im Jahre 1877 (43. p. 67 u. f.).

Nach einem kurzen Blick auf die Literatur, wobei Brewster, Herschel, Biot und Des Cloizeaux genannt werden, wendet er sich zunächst den geometrischen Eigenschaften zu und findet durch Beobachtung und darauf gegründete Rechnung, dass die Anlage zweier Krystalle von Andreasberg nicht eine streng quadratische ist und innerhalb der Krystalle *eines* Fundorts schwankt.

Nach Erwähnung des sehr constanten Habitus der Krystalle, die sich als basische, säulenförmige oder pyramidale Gebilde darstellen, geht Mallard zur Schilderung der einzelnen Vorkommen in optischer Hinsicht über.

Die untersuchten Krystalle von Poonah zeigten einen Centraltheil und Randfelder. Im convergenten Lichte bietet ersterer die Leucocyclitringe mit positiver Doppelbrechung dar. Im parallelen Lichte ist der Centraltheil der Platte durch sich kreuzende Lamellen fast dunkel. In zwei Randfeldern stehen die optischen Axen senkrecht zur äusseren

Begrenzung. Da nicht genau angegeben ist, wie die Krystalle ausgebildet waren, so kann man nicht ersehen, ob der Schnitt, der aber nahe an der Basis gelegen haben soll, durch die Projection der Pyramide oder des verwendeten Prismas auf die Basis begrenzt war. Wahrscheinlich ist ersteres anzunehmen. — Der Axenwinkel ist etwa 30°, die Dispersion ist schwach und $\varrho < v$, der Charakter der Mittellinie ist positiv, die Färbung der Curven wie die der Leucocyclitringe.

Von Zacatecas wurden Schnitte untersucht, die senkrecht zu den Prismen $\infty P\infty$ (100), ∞Pn (hk o) gingen. In vier Sectoren, den Pyramidenfeldern entsprechend, liegen die Axen nach den Diagonalen des umgrenzenden, von der Projection von $\infty P\infty$ (100) auf 0P (001) herrührenden Quadrats. Auslöschung findet in diesen Feldern nach den erwähnten Diagonalen statt. — Vom Prisma $\infty P\infty$ (100) gehen vier fast einaxige Felder nach der Mitte des Krystalls zu und treffen dort in einem Centralfeld gleichen Charakters zusammen. — Im parallelen Lichte sind diese Theile, namentlich der mittlere, sehr complicirt aufgebaut, wie Mallard des Näheren auseinandersetzt. Wichtig ist seine Bemerkung (p. 72), dass nicht alle Theile der Gesammtplatte nach den Diagonalen der Platte, sondern einzelne Lamellen unter 45° dazu auslöschen. Schon Brewster hatte auf dieses Verhältniss durch seine Angabe der eigenartigen Feldertheilung hingewiesen. — Die Farben der Axencurven sollen die des Leucocyclits sein.

Die Krystalle von Faroë zeigen im Allgemeinen die schon von Brewster geschilderten Erscheinungen, besonders auch auf den Prismenflächen. In Spaltlamellen nach 0P (001) beobachtet man (Schnittbegrenzungen durch die Projectionen des Prismas $\infty P\infty$ (100)) Viertheilung nach der Mitte der Seiten, Axen in den Diagonalen, Färbung der Lemniscaten wie in den vorigen Fällen.

Die Krystalle von Nova Scotia sind von demselben Verhalten, was Axen, Axenlage und Färbung anlangt. In keinem Punkte der Platten beobachtet man Einaxigkeit.

Die Krystalle von Andreasberg zeigen in Spaltlamellen durch die Pyramide Viertheilung nach den Diagonalen. Die Auslöschung schwankt sehr und ist nur in einzelnen Theilen der Felder senkrecht zur äusseren Begrenzung. Öfters sind

zwei der Felder überhaupt dunkel und von annähernd optisch einaxigem Charakter, die zwei andern wechseln in der Auslöschung und verdunkeln annähernd senkrecht zu den äusseren Begrenzungen. Die Farben der Ringe und Lemniscaten sind nicht mehr die des Leucocyclits, „le rouge et le vert dominent comme dans la plupart des autres substances cristallines.“ — Hierdurch ist nicht gesagt, dass sie genau wie bei diesen Substanzen aussehen; in der That ist dies auch nicht der Fall.

Die Krystalle von Cziklowa zeigen auf dem Prisma parallel der Basis gelagerte, sehr dünne, im parallelen polarisirten Lichte grün und roth erscheinende Lamellen, die nach der Basis zu dicker werden. Parallel der Basis zeigen die Krystalle im convergenten Licht auf blau violettem Grunde ein verschwommenes schwarzes Kreuz von negativem Charakter der Doppelbrechung.

Danach wendet sich der Verfasser zur Untersuchung der von Biot hinterlassenen Apophyllitplatten. Die eine von Herschel an Biot gesandte Platte zeigte Leucocyclitringe und in einer besonderen Stelle, getrennt von der übrigen Partie durch eine ziemlich regelmässige Linie, solche von Chromocyclit (schwarzes Kreuz, violetter Grund). Dies hatte schon Herschel beobachtet, vergl. oben. Im parallelen Lichte nehmen die Chromocyclitpartien dunklere Töne an. Leucocyclit und Chromocyclit waren in einer Platte getrennt durch eine schmale Partie, die im convergenten Lichte Ringe vom Charakter der Andreasberger Apophyllitringe zeigte. Diese Erscheinung muss offenbar Herschel auch schon gesehen haben, ehe er seiner Zeit, auf Biot's Rath hin, die Platte spaltete, da man, wie ich zeigen werde, die Andreasberger Ringe nachahmen kann, wenn man Leucocyclit und Chromocyclit in passenden Dicken combinirt und Herschel's Platte, gespalten, in den einzelnen Theilen jene Erscheinungen zeigte.

Neu und interessant ist die Bemerkung Mallard's, dass das schwarze Kreuz sich öfters öffnet und dann blau zwischen den Scheiteln der Hyperbeln, violett zwischen den jeweiligen Ästen derselben ist. Die Doppelbrechung erweist sich als positiv für Roth, negativ für Grün.

Eine fernere Platte zeigte auf gelbem Grund ein gestörtes Kreuz, dasselbe ist zwischen den Hyperbelästen röth-

lich. Die Doppelbrechung ist für Roth positiv, unbestimmt für Blau und Grün.

Eine dritte Platte besitzt ein schwarzes Kreuz auf röthlichem Grund. Sie ist negativ doppelbrechend für Roth und positiv für Blau und Grün.

Eine vierte Platte hat ein schwarzes Kreuz auf einem rothen Grund. Durch Spaltung in zwei Theile zerlegt, zeigt der eine positive Doppelbrechung für Roth, unbestimmte für Blau und Gelb, die andere weist negativ für Roth und wahrscheinlich positiv für Blau und Gelb auf.

Von grösstem Interesse ist die Schilderung eines fünften Präparats, das einen Krystall mit den Flächen P (111) und ∞P2 (120) (wahrscheinlich neben Prisma und Basis) darstellt. Im Text ist Taf. III Fig. 47 bis angegeben; in der Taf. III passt nur Fig. 45 auf die Beschreibung.

Wir sehen eine annähernd rechteckige Begrenzung, offenbar ∞P∞ (100) entsprechend und nach den Diagonalen dieser Figur breite Felder ziehen, in denen die Axen senkrecht zu den Diagonalen stehen. Der Axenwinkel ist 30°—40° in Luft. Die Hyperbeln sind braun, zwischen den Ästen sind sie violett, zwischen den Scheiteln blass blau gefärbt. Mit dem blauen Glase untersucht, behält die Ebene der Axen ihre Lage wie im gewöhnlichen Lichte bei, mit dem rothen Glase geprüft, wird das Bild nahe einaxig, vielleicht steht die Ebene der Axen für Roth senkrecht zur Lage im weissen Licht. — Der Charakter der Doppelbrechung ist leider nicht bestimmt, dürfte aber vielleicht für blau negativ und für roth positiv sein, wenn die Axenebenen senkrecht auf einander stehen. — Die zwischen den genannten Feldern liegenden Dreiecke sind im parallelen Lichte bei gekreuzten Nicols fast dunkel und zeigen im convergenten ein braunes Kreuz auf blauem Grunde. Die Doppelbrechung ist negativ für Blau und Grün und wahrscheinlich positiv für Roth.

Hiermit ist die Reihe der Beobachtungen geschlossen. Zur Erklärung der Erscheinungen zieht Mallard nach den krystallographischen Hauptrichtungen gelagerte Raumgitter heran, die wechselweise zusammenwirken, dabei sich gegenseitig beeinflussen und modificiren, so dass der verschiedene Charakter der Doppelbrechung, die eigenthümlichen Ringe

und bei Trennung der Raumgitter die einzelnen Felder zu Tage kommen. Das System jener ist das monokline, bei vollständiger Durchdringung entstehen die einaxigen Stellen.

In der Dissertation von Luedecke 1878 (44. p. 21 u. f.) finden sich neben einer Besprechung des Apophyllits vom Radauthal, Harz, eine Reihe von Bemerkungen und Daten über Apophyllite anderer Fundorte.

Der Apophyllit vom Radauthal hat $a : c = 1 : 1{,}2138$; der Randkantenwinkel von P (111) ist $119^0\ 33{,}2'$. Von optischen Verhältnissen wird angegeben, dass die Krystalle „das Ringsystem mit dem schwarzen Kreuz nur wenig verzogen" zeigen. Die Brechungsexponenten wurden nicht bestimmt, dagegen ergab sich an einem Krystalle von Andreasberg $a : c = 1 : 1{,}2371$, Randkantenwinkel von P (111) $= 120^0\ 29{,}7'$ und

$$o_{Na} = 1{,}5337; \qquad o_{Li} = 1{,}5309$$
$$e_{Na} = 1{,}5356; \qquad e_{Li} = 1{,}5332.$$

Ein Krystall von Faroë lieferte $a : c = 1 : 1{,}2422$[1] und den Randkantenwinkel von P (111) $= 120^0\ 45{,}4'$. Ferner

$$o_{Na} = 1{,}5356; \qquad o_{Cs} = 1{,}5311$$
$$e_{Na} = 1{,}5368; \qquad e_{Cs} = 1{,}5335.$$

Endlich fanden sich an einem Krystall von Hestoe, Faroër $a : c = 1 : 1{,}2436$[2] und der Randkantenwinkel von P (111) $= 120^0\ 43{,}1'$. Ferner ist:

$$o_{Na} = 1{,}5331; \qquad e_{Na} = 1{,}5414.$$

In der Abhandlung selbst und zum Schlusse wird darauf hingewiesen, dass nicht nur die Grunddimensionen der Krystalle verschiedener Fundpunkte, sondern auch eines und desselben Fundpunktes mehr oder weniger schwankend befunden worden sind.

Gestützt auf die optischen Untersuchungen Mallard's suchte J. Rumpf 1880 (45. p. 369 u. f.) von geometrisch-tektonischer Seite her den Nachweis zu liefern, dass das Krystallsystem des Apophyllits das monokline sei und die scheinbar einfachen Krystalle complicirte Zwillingsverwachsungen darstellen. Auf Grund seiner Messungen kann er aber

[1] Der richtige Werth der Axe aus dem Winkel berechnet ist 1,2436.
[2] Richtig 1,2427.

weder eine Axenschiefe, noch eine Verschiedenheit der Axen in der Basis darstellen und wenn er auch interessante Beiträge zur Kenntniss des Aufbaues der Krystalle liefert, hie und da zeigt, dass äussere Flächenstreifung u. s. w. mit beobachteten inneren Grenzen der optischen Fehler zusammenfallen, so ist doch in seiner Arbeit nirgends mit zwingender Nothwendigkeit dargethan, dass das Krystallsystem des Apophyllits wirklich das monokline sei.

Vorstehendes Urtheil hat der eine Referent über die in Rede stehende Arbeit, Prof. Groth 1881 (47 b. p. 376), schon im Wesentlichen ebenso ausgesprochen.

Der andere Referent, Prof. Klocke, ist in seinem schon vorher (1880. 47 a. p. 11 u. f.) erschienenen Artikel derselben Ansicht und wendet vom optischen Standpunkt noch Einiges gegen die Rumpf'sche Annahme ein. Rumpf denkt sich, wie Mallard, die einaxigen Stellen in den Krystallen durch Kreuzung von Lamellen, etwa nach Art der Nörrenberg'schen rechtwinkeligen Glimmercombinationen, entstanden. Klocke führt nach Reusch (40. p. 628) aus, dass die Nachahmung der Einaxigkeit nur dann genau zutrifft, wenn die Glimmerhauptschnitte in die gekreuzten Nicols fallen und knüpft daran weitere Bemerkungen. Man könnte nun zwar diesen Einwurf, sehr dünne Lamellen vorausgesetzt, nach Sohnke's Mittheilungen (Pogg. Ann. 1876. Erg.-Bd. VIII. p. 59 u. f.) fallen lassen, vielleicht aber anführen, dass beim Apophyllit die erste Mittellinie der Axen nicht unwesentlich von der Plattennormale abweicht und durch einfache Kreuzung derartiger Platten kein einaxiges Bild entstehen kann, wie es von Glimmer, bei dem besagte Verhältnisse viel günstiger liegen, geliefert wird. Klocke hebt ferner eine von ihm in den zweiaxigen Apophylliten von Andreasberg beobachtete Wand einaxiger Substanz hervor, die im Sinne des jeweiligen normalen Hauptschnitts liegt und fasst die von ihm genau geschilderten optischen Erscheinungen als durch einen Druck zu Stande gekommen auf, der wahrscheinlich durch das Krystallwachsthum bedingt ist.

Versuche bestätigten ihm, dass senkrecht ∞P (110) gepresster Apophyllit zweiaxig wird und die Axenebene sich senkrecht ∞P (110) stellt, wie dies im natürlichen Vorkommen

oft schon der Fall ist. Endlich wird auch auf die Thatsache hingewiesen, dass die Zweiaxigkeit in den Apophyllitplatten verschieden gross ist und gelegentlich ganz fehlen kann, wie an der Wirkungslosigkeit solcher Blättchen auf den Ton des Gypsblättchens zu ersehen ist. — Schon Biot lenkte auf dieses Verhalten der Krystallspitzen die Aufmerksamkeit.

Im weiteren Verfolg dieser Untersuchungen constatirt Klocke 1881 (48. p. 204 u. 205) beim Apophyllit das folgende Verhalten:

„Geht man von der einaxigen Mitte aus in der Richtung senkrecht zu einer Randkante, so nimmt, von Null anfangend, der Winkel der optischen Axen stetig zu, verschiebt man dagegen die Platte parallel einer Randkante, so bleibt der Axenwinkel innerhalb eines Sectors constant."

Da in Folge dessen ein dünner Streifen aus einem Krystall, parallel einer Randkante von P (111) herausgeschnitten, sich innerhalb des betreffenden optischen Feldes wie ein homogener Krystall verhält, in anderen Richtungen entnommen, aber ein abweichendes Verhalten zeigt, so schliesst Klocke, dass die Krystalle nicht, wie es Mallard gemeint hat, aus normalen zweiaxigen Individuen aufgebaut sein können. Jedenfalls ist durch diese Beobachtung erwiesen, dass die optischen Erscheinungen in einem bestimmten optischen Felde, in dem die Richtung homologer Elasticitätsaxen die gleiche ist, abhängig vom jeweiligen Orte sein werden.

Fernerhin studirt Klocke diese Verhältnisse noch näher (1881. 49) und macht p. 254 auf die in den optisch anomalen Krystallen (Apophyllit und Idokras) vorkommenden, unregelmässig verlaufenden schwarzen Curven, Streifen und Flecke aufmerksam, die sich im polarisirten Lichte zeigen, beim Drehen des Präparates wandern und sich bei Druck verschieben. Auf p. 257 u. f. constatirt er dann die Veränderlichkeit des Axenwinkels mit dem Druck, und zwar für den positiven Apophyllit die Vergrösserung des Winkels in den Feldern, senkrecht zu deren Randkanten gedrückt wird und die Verkleinerung in den beiden anderen. Auch die Wirkungen eines übermässig starken Drucks werden beleuchtet, aber nur am Idokras verificirt, da die Apophyllite einen solchen nicht aushalten.

Auf p. 266 und 267 kommt endlich das Skelett in den Apophyllitkrystallen zur Besprechung. Es wurde beobachtet in den Krystallen von Aussig und vom Radauthal und trennt dieselben nach den normalen Hauptschnitten. — Welches auch seine Rolle sein möge, die es bei den Krystallen spielt, so viel steht fest, dass es widerstandsfähiger ist als die es ausfüllende Masse, was sich nach Klocke auch beim Ätzen zu erkennen gibt.

Im Jahre 1882 beschreiben Cross und Hillebrand (50) den Apophyllit von Table Mountain, Golden, Colorado und schildern dessen optische Structur in Spaltstücken durch die Pyramide und durch das Prisma der zweiten Art. Es erscheinen vier Theilfelder und ein Centralfeld. Die optischen Eigenschaften derselben werden erläutert und die Ansicht ausgesprochen, es seien die Erscheinungen wahrscheinlich nicht solche, die aus ursprünglicher Anlage resultiren, sondern eher von secundären Wirkungen (innerer Spannung) herrühren. Vergl. auch das Referat über diese Arbeit (50a. p. 30).

O. Mügge untersucht 1884 (51. p. 59—60) den Apophyllit in Bezug auf seine Cohäsionsverhältnisse. Er gibt an: „Die Schlagstrahlen verlaufen parallel $mP\infty$ $(h\,o\,l)$ und da bei heftigerem Schlagen $\infty P\infty$ (100) als Trennungsfläche auftritt, entsprechen sie jedenfalls dieser.“ — In Folge zonaren Wachsthums nach $\infty P\infty$ (100) und P (111) entsteht so leicht Absonderung, dass die Krystalle nur einen geringen Druck aushalten.

C. Klein beschäftigt sich 1884 (52. p. 253 u. f.) mit den Apophylliten von Golden, Faroë und Guanajuato. Es wurde hier der Einfluss der Umgrenzungselemente und der Verzerrung auf die optische Structur besonders studirt. Während nach Brewster, Biot, Mallard, Klocke u. A. es längst bekannt war, dass gewisse Apophyllite Feldertheilung zeigten, war es doch noch nicht so deutlich hervorgetreten, in welcher Art diese Theilung von der optischen Structur abhängig sei. Diesen Zusammenhang versucht die Arbeit darzustellen und zu erweisen, dass den am Krystalle auftretenden Flächen auch Felder im optischen Sinne entsprechen und auf die Ausbildung derselben die Verzerrung ebenfalls von Einfluss ist. — Erwärmungsversuche ergaben damals kein Resultat; wie

man heute sagen kann, deshalb, weil keine tauglichen Schliffe oder vielleicht zu dicke Präparate angewandt wurden.

In thermisch-optischer Hinsicht constatirt Doelter 1884 (53. p. 221) bei einer Apophyllitplatte „eine bedeutende Annäherung der Hyperbelarme“ beim Erwärmen.

Den Einfluss nicht allseitiger Erwärmung studirte W. Klein 1884 (54. p. 45 u. f.) u. A. auch am Apophyllit. Ward einem Spaltstück von zweiaxigem, positivem Apophyllit von der Seisser Alp die Wärme so zugeführt, dass die Räume innerhalb der Hyperbeläste erhitzt wurden, so entfernten sich die Hyperbeln von der Mitte, d. h. der Axenwinkel nahm zu. Wurde dagegen die Wärme in den Räumen zwischen den Hyperbelscheiteln zu geleitet, so rückten diese einander zu und der Axenwinkel wurde = o.

Durch die Beobachtung natürlicher und die Hervorbringung künstlicher Ätzfiguren auf den Flächen des Apophyllits diverser Fundorte fand F. Rinne 1885 (55. p. 19 u. f.), dass die betreffenden Figuren in Ausbildung und Vertheilung dem quadratischen Systeme entsprechen; er konnte ferner Beziehungen zwischen Ätzfiguren und optischen Feldern nicht beobachten und fand einmal, „wie drei optisch verschiedene Felder durch eine grosse Ätzfigur hindurch zogen.“

In ihrer zweiten Untersuchung der Zeolithe der Rocky Mountains behandeln Hillebrand und Cross 1885 (56. p. 29 u. f.) nochmals den Apophyllit von Golden. Während ich (52) eine ziemlich gleichmässige Beeinflussung der optischen Structur durch die umgrenzenden Elemente nachweisen konnte, fanden die Verfasser an anderen Krystallen manches vom Normalfall Abweichende, so namentlich Fehlen des Basisfeldes, oder auch gleichmässiges Durchsetzen desselben durch den Krystall, Differenzirungen in seinem Bezirke in wechselnder Weise, durch Spannungen erzeugte dunkele Kreuze u. s. w. Die Pyramidenfelder waren in ihrem Auftreten weniger Zufälligkeiten unterworfen, die von $\infty P\infty$ (100) ausgehenden Sectoren erwiesen sich in Form und optischem Verhalten sehr verschieden.

In Anbetracht dieses grossen Wechsels glauben die Autoren mit Recht die optischen Erscheinungen am Apophyllit wie in ihrer ersten Arbeit deuten zu sollen.

In Anbetracht des seither am Apophyllit Bekanntgewordenen hält Goldschmidt 1886 (57. p. 236) vorläufig am tetragonalen System fest.

Carl Hersch gibt interessante Beobachtungen über den Wassergehalt des Apophyllits bei höheren Temperaturen, die um so freudiger zu begrüssen sind, als die in jener Beziehung sonst grundlegende Arbeit von A. Damour, Recherches sur les propriétés hygroscopiques des Minéraux de la famille des Zéolithes (Annales de Chimie et de Physique. 1858. 3e série. T. 53. p. 438 u. f.) über den Apophyllit nicht handelt.

Nach Hersch 1887 (58. p. 5) verliert der Apophyllit von Bergen Hill, New Jersey (unter dem Mikroskop wurden in einer Spaltlamelle desselben „kleine, mit Wasser erfüllte Bläschen gesehen"), dessen Zusammensetzung nahezu die normale ist:

bei 100° C.	= 0,11	Procent	H^2O	= 0,06	M.
160°	= 0,38	„	„	= 0,19	„
200°	= 0,77	„	„	= 0,38	„
240°	= 2,03	„	„	= 1,00	„
275°	= 9,08	„	„	= 4,37	„
300°	= 9,91	„	„	= 4,77	„
Rothgluth	= 16,61	„	„	= 8,00	„

Michel-Lévy und Lacroix 1888 (59. p. 300—301) führen unter Reproduction des Mallard'schen Schemas der Krystalle von Mexico den Apophyllit als pseudoquadratisch, in Wahrheit aber als aus rhombischen Theilen bestehend, und zwar nach Mallard auf. Mallard hat nun die Symmetrie der Raumgitter als monoklin bestimmt, aber allerdings nirgends gesagt, dass die erste Mittellinie der optischen Axen schief auf der Basis stehe, da dieses nun aber thatsächlich der Fall ist, so kann der Aufbau nicht durch zwei rhombische Grundkrystalle geschehen, wie Michel-Lévy und Lacroix angeben, sondern müsste, wollte man bezüglich der einaxigen Stellen so verfahren, durch vier sich rechtwinkelig kreuzende monokline Individuen erfolgen.

W. C. Brögger erwähnt 1890 (60. p. 644—646) von dem Apophyllit der Gänge der südnorwegischen Augitsyenite nur die bekannten normalen und abnormen Eigenschaften.

C. Doelter studirt 1890 (61. p. 120—123) den Apophyllit in chemischer und optischer Hinsicht.

Er findet, ähnlich wie seine Vorgänger Rammelsberg und Hersch, dass der Apophyllit bei 260° C. im Luftbade erhitzt (und während der beschriebenen Behandlung in 2 Stunden) 9,59 Procent H^2O verliert, das erst in 3586 Stunden wieder aufgenommen wird. Über 270° C. erwärmt, tritt Trübung ein.

Nach diesen Daten erachtet Doelter vom Gesammtwassergehalt die Hälfte als chemisch gebunden.

Er findet schliesslich, dass eine bei 250—270° C. erwärmte Apophyllitplatte, die vor dem Versuche zweiaxig war, einaxig wurde und neigt sich der Annahme zu, dass bei 260° C. der krystallwasserfreie Apophyllit einaxig ist, die Hydrate dagegen zweiaxig sind.

P. J. Ploner 1891 (62. p. 337 u. f.) hält den Apophyllit für quadratisch. Nach seinen Untersuchungen ist für die Krystalle verschiedener Fundorte kein jeweils verschiedenes Axensystem anzunehmen; es genügt vielmehr, namentlich für die Krystalle der Seisser Alp, das von Dana $a : c = 1 : 1{,}2515$. Die damit nicht stimmenden Pyramidenneigungen sind durch Vicinalflächenwerthe hervorgerufen.

Eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten am Apophyllit beobachteten Erscheinungen gibt danach R. Brauns 1891 (63. p. 297 u. f.). Dieselbe ist so angelegt, dass bei der Betrachtung der einzelnen Eigenschaften dieses Minerals die Hauptbeobachtungen erwähnt werden. Ich habe die vorstehende ausführlichere Darstellung rein chronologisch gehalten, um zu zeigen, in welcher Art sich die Erkenntniss des Thatbestandes bei diesem Mineral Bahn brach.

Brauns kommt auf Grund seiner Darstellung zu dem Schlusse, dass als Grund der optischen Anomalien beim Apophyllit mit grosser Wahrscheinlichkeit die isomorphe Beimischung anzusehen sei. Er stützt sich bei Annahme einer solchen auf die beobachteten positiven und negativen Krystalle. Das System des Apophyllits betrachtet er als das quadratische, die optischen Besonderheiten als Störungen.

Brauns stellt sich mit diesen Äusserungen im Wesentlichen auf den Standpunkt, den Klocke und ich gegen Mallard, Rumpf und Tschermak vertreten haben. Nach Mittheilung meiner Untersuchungen wird die Frage in ein noch etwas anderes Licht treten müssen.

Hier bemerke ich nur noch im Speciellen, dass ich bezüglich des Gerüstes die Ansicht theile, die Brauns beim Boracit (63. p. 98) entwickelt hat. Dasselbe wird dort und beim Apophyllit als secundär entstanden aufzufassen sein. Dies setzt alsdann aber secundäre Wirkungen in den Krystallen voraus.

Was die Bemerkung gegen Klocke anlangt (a. a. O. p. 302), so ist die Angabe Klocke's richtig, denn der Apophyllit wurde senkrecht zu einer Randkante von P (111), also im Sinne einer Normalen auf ∞P (110) gedrückt.

M. J. Heddle beschäftigt sich 1891 (64. p. 391) mit dem Gyrolith in optischer Hinsicht. Das betreffende Vorkommen von den „Treshinish Islands" soll von Des Cloizeaux krystallographisch untersucht werden, besagter Forscher hat auch den Charakter der Doppelbrechung als negativ bestimmt. Heddle gibt an, dass die Krystalle nur scheinbar einaxig, in Wahrheit zweiaxig mit kleinem (2—3°) Axenwinkel seien. Da die Axen in einem blauen Grunde liegen und sonst auch schöne und wechselnde Polarisationsfarben wahrgenommen wurden, so lag offenbar ein Chromocyclit vor.

Das lehrreiche Handbuch der Optik von Mascart behandelt in seinem zweiten Band (65. 1891. p. 177) auch den Apophyllit. Bei der Wichtigkeit der Sache lassen wir die hauptsächlichsten Ausführungen wörtlich folgen:

„Dans les cristaux uniaxes, la différence des indices principaux de réfraction, ou la biréfringence, croît habituellement, comme les refractions elles-mêmes, à mesure que la longueur d'onde diminue."

„Sur une lame uniaxe perpendiculaire à l'axe et pour de faibles incidences, le rayon vecteur ϱ d'un anneau d'ordre m peut-être représenté par l'expression:

$$\varrho^2 = \frac{n^2 m \lambda}{2 e \mu}$$

dans laquelle le facteur n est sensiblement l'indice moyen de réfraction et μ la biréfringence." (e ist die Plattendicke.)

„Si le rapport $\frac{n^2}{\mu}$ est constant . . . les franges isochromatiques présentent exactement les mêmes apparences que les anneaux de Newton dans l'air pour l'incidence normale . . ."

„Pour certains cristaux tels que l'hyposulfate de strontiane, les différentes couleurs sont déjà nettement séparées sur le premier anneau brillant et les franges suivantes disparaissent à partir de la troisième; la biréfringence croît alors très rapidement du rouge au violet."

„Dans d'autres cristaux au contraire, tels que l'apophyllite uniaxe et la brucite du Texas, on peut distinguer une vingtaine d'anneaux. Comme le facteur n^2 ne varie pas beaucoup d'une couleur à l'autre, cette multiplication des franges visibles montre que la biréfringence μ croît avec la longueur d'onde, à l'inverse de ce qui a lieu pour la réfraction elle même; les indices principaux se rapprochent ainsi, quand on passe du rouge au bleu, de sorte que le cristal tend à devenir isotrope pour une longueur d'onde déterminée et peut-être à changer ensuite de signe."

„Enfin, cette variation en sens contraire de la biréfringence pourrait être assez rapide pour que les irisations des anneaux fussent renversées; il faut, pour cela, à part les variations du facteur n^2, que la biréfringence μ augmente plus rapidement que la longueur d'onde. Ce phénomène s'observe sur certains échantillons d'idocrase à une axe, ou les anneaux sont bordés de vert à l'extérieur et d'une teinte carmine à l'intérieur. Il en résulte que le diamètre des anneaux croît d'abord du rouge au vert, pour diminuer ensuite du vert au violet."

Abgesehen von diesen wichtigen Mittheilungen, die auf Vieles am Apophyllit Beobachtete Bezug haben, sich zwar in manchen Punkten mit früheren Ausführungen von Herschel und Brewster decken, mir aber in der vorliegenden Zusammenstellung bei der ersten Drucklegung meiner Arbeit noch nicht bekannt geworden waren, führt auch Mascart (65. p. 181) unser Mineral als Anhang zu denjenigen zweiaxiger Art auf, bei denen eine Kreuzung der Axenebene für die verschiedenen Farben vorkommt.

Im Jahre 1892 behandelt endlich E. S. Dana (66. p. 566 u. f.) den Apophyllit neben dem Gyrolith und schildert beide nach ihren hauptsächlichsten Eigenschaften, wie sie in der Litteratur seither bekannt geworden sind.

Überblickt man die Fülle des Beobachteten, so wird man,

namentlich nach dem Lesen meiner nun folgenden Untersuchungen, erkennen, dass Vieles schon seither bekannt war. Es bedurfte aber neuer und wiederholter Forschungen, um zu ersehen, was aus der Reihe des Bekannten als das Wichtige und Grundlegende hervorzuheben ist, um dies dann wieder durch andere Untersuchungen zu ergänzen und so ein möglichst vollständiges Bild zu gewinnen.

II. Krystallographisch-optische Untersuchung.

1. Vorbereitende Studien.

Da die Erscheinungen am Apophyllit sehr complicirte sind, viel verwickeltere als man dies nach den bisherigen Beobachtungen anzunehmen geneigt sein könnte und auch mannigfacher als die, welche bis jetzt bei anderen Mineralien erkannt worden sind, so war es nöthig durch vorbereitende Studien den Weg zum Verständniss zu ebnen.

a) Die optischen Wirkungen der Nörrenberg'schen rechtwinkeligen Glimmercombination.

Wie bereits Reusch 1869 (40. p. 628) anführt und Klocke 1880 (47a. p. 13) bestätigt, ist die Nachahmung der Erscheinungen einaxiger Krystalle durch diese Combination nur dann vollkommen, wenn die Glimmerhauptschnitte in die gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols fallen. — Man darf jedoch nach Analogie dessen, was Reusch (p. 631) angedeutet und Sohncke ausgeführt hat (vergl. p. 237), erwarten, dass bei sehr dünnen oder unendlich dünnen Blättchen, die Wirkung der Combination immer vollkommener bis ganz vollkommen sein werde.

Wären die jetzt von Hrn. Dr. Steeg gefertigten Combinationen schon so vollkommen, so müsste, eine auf die andere gelegt, sich die Wirkung z. B. im convergenten polarisirten Lichte, nur so steigern als hätte man eine Platte von der Dicke beider Platten vor sich und ein Verdrehen der einen Platte um die Plattennormale gegen die andere dürfte an der Erscheinung nichts ändern. Dies ist aber nicht der Fall, denn führt man einen solchen Versuch aus, so erblickt man im convergenten polarisirten Lichte, namentlich,

wenn in der einen (unteren) Platte die Glimmerhauptschnitte diagonal zu den gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols, in der anderen (oberen) dazu senkrecht und parallel stehen, die sogenannte Brillenfigur (Fig. 1), welche in vielen einaxigen Krystallen, u. A. auch im Apophyllit, vorkommt.

Man könnte nun meinen, wenn sich im Apophyllit eine Brillenfigur zeigt, so müssten die Verhältnisse genau so wie in jenen Combinationen liegen, allein eine eingehendere Untersuchung zeigt, dass dies nicht der Fall zu sein braucht. — Prüft man näher, so findet man, dass die eine (untere) Com-

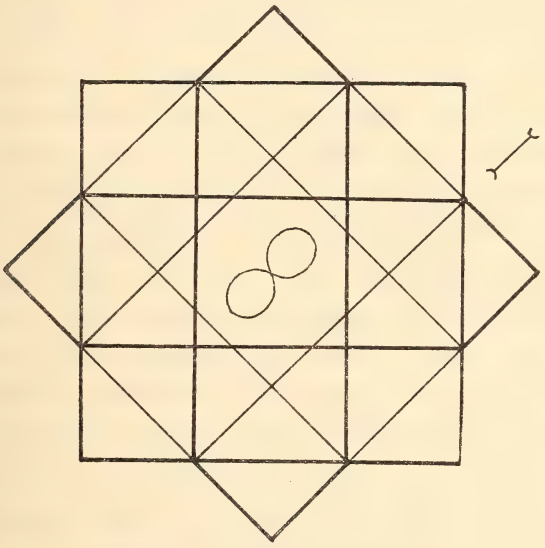


Fig. 1.

bination (die nach Reusch [40. p. 631] auch ersetzt werden kann durch eine Kalkspathplatte, senkrecht zur Axe geschnitten und zwischen zwei $\frac{1}{8}$ Undulationsglimmerplatten mit rechtwinkelig gekreuzten Hauptschnitten befindlich), nach dem Öffnen des schwarzen Kreuzes beim Drehen des Tisches zu schliessen, annähernd so wirkt, wie eine sehr schwach zweiaxige Platte in Diagonalstellung und nimmt man dazu, dass die andere (obere) Platte annähernd in der ihr zugewiesenen Stellung die Eigenschaften einer einaxigen Platte gleicher Dicke und gleichen optischen Charakters hat, so kann man

die obere Combination durch einen Keil aus einem Mineral ersetzen, was den gleichen Charakter der Doppelbrechung besitzt. Dies ist für die optisch negative Glimmercombination am besten der Kalkspath. Wendet man einen Keil aus diesem Mineral an, dessen eine Fläche genau senkrecht zur optischen Axe ist, so gelingt es leicht durch Überschieben des Keils über die Platte die Brillenfigur zu erzeugen. Dabei stellt sich die Längsrichtung der Brille in die Ebene der optischen Axen, hebt also diese hervor, was unter Umständen zur Erkennung schwacher Zweiaxigkeit von Bedeutung ist. Da der Kalkspath sich in allen Richtungen senkrecht zur optischen Axe gleich verhält und die Richtungen alle die kleinster Elasticität sind, so ist es gleich wie der Keil eingeschoben wird: Ob in der Ebene der Axen des Glimmers, senkrecht dazu, oder unter einem Winkel, es fällt immer eine Richtung kleinster Elasticität in die Ebene der Axen des Glimmers. Nun ist die Spur der letzteren aber auch die Richtung kleinster Elasticität, das Phänomen der Brille kommt also dadurch zu Stande, dass eine Schicht einer gewissen Elasticitätsrichtung und von passender Dicke, sich über die entsprechende Richtung der schwach zweiaxigen Combination legt. Abgesehen davon, dass man in dieser nach Reusch eine Erscheinung hat, „wie wenn ein einaxiger, nicht drehender Krystall elliptisch polarisirt und analysirt würde", ist es wohl anzunehmen, dass im Apophyllit durch Überlagerungen zweiaxiger Theile Verhältnisse zu Stande kommen können, die wie die zuletzt geschilderten geartet sind und wie sie, also Combination und darüber gelagerte einaxige Partie von passender Dicke, wirken.

Wendet man an Stelle des Kalkspathkeils einen Quarzkeil, parallel der optischen Axe geschnitten an, und ist in diesem die Längsrichtung die der Axe c oder die kleinster Elasticität, so wirkt der Quarzkeil wie der Kalkspathkeil, wenn ersterer in der Richtung der Ebene der optischen Axen geführt wird; unter 90° dazu bewegt stellt sich die Brille senkrecht zu der Ebene der optischen Axen.

Auch ein einaxiger Apophyllit selbst erzeugt mit dem Quarzkeil die Brillenfigur[1], danach kommt es zu ihrer Er-

[1] Die nähere Ausführung dieser Verhältnisse gibt ein Mittel an die Hand, mit dem Quarzkeil auch bei einaxigen oder schwach zweiaxigen und

zeugung nur darauf an, dass einaxige Substanz von zweiaxiger in passender Dicke und entsprechender Elasticitätsrichtung überlagert werde. Die respectiven Lamellen und Partien müssen überdies senkrecht zur c-Axe des einaxigen Krystalls verlaufen.

b) Die optischen Wirkungen der Reusch'schen Glimmercombinationen in ihren Aussenfeldern.

Bekanntlich hat Reusch eine die Circularpolarisation im hexagonalen Systeme nachahmende dreizählige und eine eben diese Erscheinung im quadratischen Systeme imitirende vierzählige Glimmercombination angegeben. Über die Wirkungen in den Feldern der 60°-Combination, in denen sich zwei

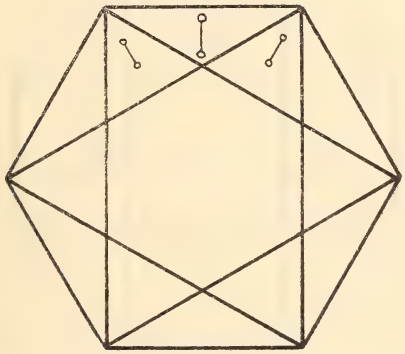


Fig. 2.

Lamellenzüge kreuzen, hat Reusch (40. p. 633) berichtet: die Ebene der Axen wird um 30° gedreht und der Winkel der optischen Axen kleiner. Nach meinen Messungen bestätigt sich Beides und zwar war der ursprüngliche Winkel von 77° an der Überdeckungsstelle auf 55° reducirt worden (Fig. 2).

Was die 45°-Combination anlangt, so hat sie Stellen, in denen zwei Systeme sich kreuzen und solche, in denen dies von drei Systemen geschieht. War der ursprüngliche Winkel des Glimmers 82° 30′, so erfolgte in den Stellen der Überlagerung zweier Systeme ein Ausweichen der Axenebene von

nicht nur bei zweiaxigen Medien mit grossem Axenwinkel wie bisher, den Charakter der Doppelbrechung zu erkennen. Ich behalte mir nähere Mittheilungen hierüber vor.

$22\frac{1}{2}^0$ aus der Anfangslage und eine Verminderung des Axenwinkels auf 66^0. In der zweiten Stelle nahm die Axenebene wieder die Anfangslage ein, der Winkel betrug aber nur noch 44^0 (Fig. 3).

Man ersieht hieraus wiederholt durch Zahlen belegt (auch Mallard [43. p. 131] lenkte die Aufmerksamkeit auf ähnliche Verhältnisse), wie eine Kreuzung und Überlagerung von Lamellen auf die Lage der Auslöschungsrichtungen und Grösse des Axenwinkels von Einfluss ist. Es sind dies alles Verhältnisse, die beim Apophyllit auch vorkommen und bei der Erklärung seiner Erscheinungen, namentlich des Schwan-

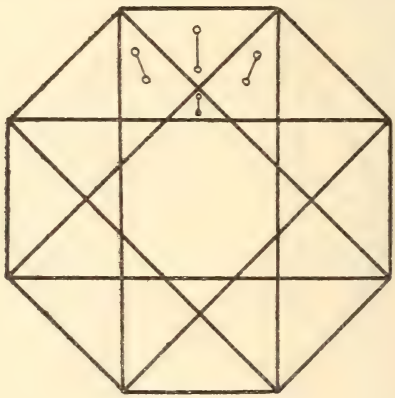


Fig. 3.

kens des Axenwinkels und der Lage der Axen, mit berücksichtigt werden müssen.

c) Die optischen Wirkungen der Steeg'schen Combination einer positiven Krystallplatte, senkrecht zur Axe geschnitten, mit einem Keil, der aus einem negativen Krystall so gefertigt ist, dass seine eine Fläche senkrecht zur optischen Axe verläuft.

Nach Dr. Steeg (39. p. 873) dient die Combination dazu, um die Apophyllitringe mit Sicherheit demonstriren zu können. Dies ist in der That der Fall und zwar lehrt die nähere, im convergenten polarisirten Lichte ausgeführte Untersuchung Folgendes.

In einem ersten Stadium erweitern sich beim Einschieben des Kalkspathkeils nur die Ringe (die Doppel-

brechung nimmt also ab), die Färbungen derselben, der Newton'schen Reihe folgend, bleiben erhalten.

In einem zweiten Stadium, bei tiefer eingeschobenem Keil, bekommen die Ringe einen eigenthümlichen Ton und sehen so aus, wie bei dem Mineral Brucit. Vom Centrum ausgehend ist der Ton grauweiss, der erste Ring ist innen bräunlich roth, aussen (auf der convexen Seite) blau gefärbt. Das Roth hat weniger und weitere Ringe als das Blau. Die Doppelbrechung ist für Roth bis Blau positiv. Ihre Energie hat wieder abgenommen.

In einem dritten Stadium erscheinen die Ringe des Leucocyclits. Vom Centrum an herrscht zunächst ein grauweisser Ton, der erste Ring zeigt den Umschlag der Farben und ist innen violett, aussen grün. Die Ringe für Roth sind fast gleich weit wie die für Blau. Die Doppelbrechung ist für Roth bis Blau positiv. Ihre Stärke hat nochmals nachgelassen.

In einem vierten Stadium, bei immer weiter eingeschobenem Keil, herrscht von der Mitte ab ein gelber Ton, der erste Ring zeigt bei ebenfalls umgeschlagenen Farben innen Blau, aussen die Farbenfolge Roth, Gelb, Grün. Die rothen Ringe sind enger als die blauen. Die Doppelbrechung ist wiederum schwächer geworden, aber noch positiv für Roth bis Blau. Solche Ringe kommen z. B. an den Andreasberger Apophylliten vor.

In ferneren Stadien werden die Farben, welche das sehr viel schwächer gewordene und matter aussehende Kreuz umgeben, in rascher Aufeinanderfolge: Orange, Roth, Blau, Grün. Die Doppelbrechung ist erheblich in der Stärke vermindert, für einzelne Farben muss schon die Isotropie bestehen, andere sind noch positiv, während wieder andere negativ sind. — Genau lassen sich alle diese Verhältnisse an der Combination nicht mehr studiren, da sie dort zu verschwommen werden und zu rasch aufeinander folgen. Wir werden ihnen aber sämmtlich am Apophyllit wieder begegnen und dort das Nöthige, was hier nicht zu ermitteln war, nachtragen können. Ich möchte, wie schon im Eingange erwähnt, diese farbenprächtigen Ringe mit dem Namen Chromocyclit auszeichnen.

In dem Endstadium ist durch Compensation der Einfluss des positiven Krystalls besiegt. Von nun an waltet die negative Componente vor. Die Ringe sind zunächst noch weit, am Centrum herrscht blau oder grau, dann folgen grün, gelb, roth. Ebenso verhält sich das negative unterschwefelsaure Strontian und der für alle Farben negative Apophyllit von New Almaden. Der negative Charakter ist allen Farben gemeinsam. Blau hat die engsten, roth die weitesten Ringe.

In folgenden Stadien werden die Ringe rasch enger und nehmen die gewöhnlichen Farbenerscheinungen an.

Wie wir sehen werden, kehren alle diese Stadien beim Apophyllit wieder, sogar das der Brucitringe, namentlich beim Erhitzen der Platten. Wir sind daher zu dem Schlusse berechtigt, dass zu dem Zustandekommen der sämmtlichen Apophyllitringe eine positive und eine negative Substanz beitragen und dass in keinem der bisher untersuchten Apophyllite eine rein vorkomme.

Die Wichtigkeit, die dieses Verhalten auch für die Erklärung der Erscheinungen am Idokras, Brucit, Pennin u. s. w. hat, liegt auf der Hand.

2. Untersuchung der einzelnen Vorkommen.

Bei diesen Untersuchungen kann man weder nach einzelnen Fundorten vorangehen, noch nach der Form sich richten, denn sowohl an einer und derselben Localität, als im Rahmen einer und derselben Formausbildung kommt ganz Verschiedenes vor. Wir betrachten daher zuerst:

a) Apophyllite von positivem Charakter der Doppelbrechung, im convergenten polarisirten Lichte sich zumeist als Leucocyclite darstellend; hie und da vom Übergangscharakter der Andreasberger Krystalle, seltener an die Erscheinungsweise des Brucits erinnernd.

Untersucht wurden die vorherrschend pyramidalen Bildungen von Andreasberg, Radauthal (Harz), Oberscheld bei Dillenburg, Aussig, Cziklowa und Orawicza (röthliche Krystalle), Nagyag (neues Vorkommen mit Laumontit), Hestoe und Videroe (Faroër), Island, Nordmarken, Lake superior, Bergenhill (New Jersey), Golden (Colorado), Anganguco (Mexico), Quanajuato, Poonah.

Ferner die prismatisch-pyramidal gebildeten Krystalle von Faroë, Nalsoe und Poonah.

Sodann die basisch-pyramidal-prismatischen Krystalle von Gr. Himmelsfürst bei Freiberg in Sachsen, Böhmisch-Leipa, Montecchio maggiore, Seisser Alp, Langesundfjord, Utoën (helle und röthliche Krystalle), Bergenhill (New Jersey).

Schliesslich blättrige Partien von Fundy Bay, Nova Scotia.

Zur Orientirung ist es am vortheilhaftesten zuerst im parallelen, polarisirten Lichte mit Hülfe des Gypsblättchens

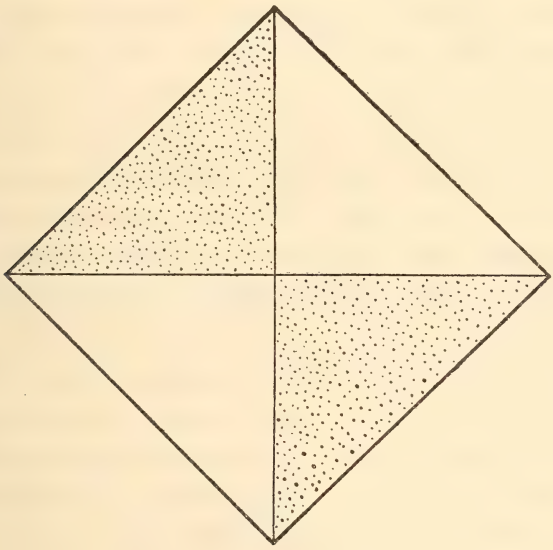


Fig. 4.

vom Roth I. Ordnung (kleinere Elasticitätsaxe von vorn links nach hinten rechts gerichtet) zu untersuchen.

Spaltet man aus den pyramidalen Krystallen Blättchen, die allein durch die Pyramide begrenzt werden, so ergibt sich im Normalfall der Feldertheilung Fig. 4 eine Viertheilung nach den Ecken des Quadrats und zwar werden, wenn dessen Seiten unter 45^0 zu den gekreuzten Polarisationsebenen stehen, die Felder vorn links und hinten rechts gelb (weiss), die beiden anderen blau (getüpfelt). Es läuft daher in jedem dreieckigen Felde die grössere Elasticitätsaxe wie die Höhenlinie des Dreiecks.

Während gewisse Krystalle, wie solche von Andreasberg, Aussig, Nagyag, Videroe, Hestoe, Island, Bergenhill, Golden und Quanajuato besagte Theilung deutlich und mehr oder weniger einheitlich in den Feldern zeigen, machen andere von diesem Verhalten zum Theil Ausnahmen. So gibt es selten, aber unzweifelhaft beobachtet, in den klaren Spitzen der Andreasberger und Videroer Krystalle Partien, die gar nicht feldergetheilt sind. Die Theilung ist schwach angedeutet bei gewissen Krystallen von Andreasberg, Radauthal, Videroe, Hestoe, Nordmarken, Anganguca. Mitunter ist sie am Rand deutlicher als nach der Mitte zu, manchmal auch in Zonen vom Rand nach der Mitte zu an Deutlichkeit wechselnd: Oberscheld, Cziklowa, Orawicza, Lake superior, Poonah. Kommt ein Basisfeld vor, so erweist sich dieses sehr verschieden gebildet, und zwar von nahezu einheitlicher Formation an bis fleckig, ist wohl auch durch Bezirke um Einschlüsse herum differenzirt oder selbst sehr zart feldergetheilt[1]. Im Normalfall wirkt es nicht oder wenig auf den Ton des Gypsblättchens und nimmt, ungestörte Bildung vorausgesetzt, von aussen nach innen an Breite ab; aber auch hiervon kommen zahlreiche Abweichungen vor, worauf schon Cross und Hillebrand (56) die Aufmerksamkeit lenkten.

Wird die Platte aus dieser Stellung heraus um 45° gedreht, so dass jetzt die Umgrenzungselemente (parallel den Randkanten von P [111]) den gekreuzten Polarisationsebenen entsprechend verlaufen, so bleibt die Platte nicht gleichmässig roth. Es stellen sich vielmehr vorn links und hinten rechts Partien ein, die blau werden, während vorn rechts und hinten links gelbe Töne liegen. Diese zweite Theilung, welche schon Brewster und Mallard andeuteten, aber nicht näher untersuchten, ist von grosser Bedeutung. Ist man einmal auf sie aufmerksam geworden, so sieht man sie in allen Krystallen wieder; in einzelnen ist sie nur wie ein Hauch vorhanden, in anderen treten die betreffenden Partien mehr zu grösseren Flecken oder Streifen zusammen, in noch anderen lassen die zwischen den Theilen von der ersten Orientirung eingelager-

[1] Die Theilung wirkt auf das Gypsblättchen entgegengesetzt wie die Haupttheilung. — Die Erklärung dafür ist später (beim Verhalten gegen die Wärme) gegeben.

ten Partien dieser zweiten Orientirung selbst wieder eine Feldertheilung schwächerer Art zu Stande kommen, die nach der Mitte der Seiten des vorher beschriebenen Quadrats geht,

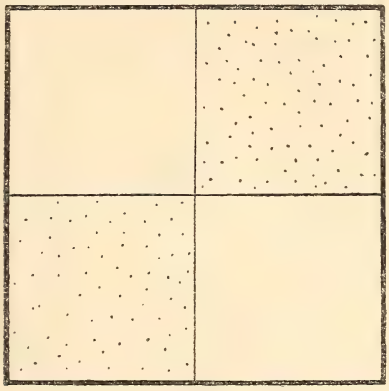


Fig. 5.

Fig. 5[1]. — Aus der Färbung, die das Gypsblättchen ertheilt, muss man schliessen, dass die betreffenden Theile so orientirt

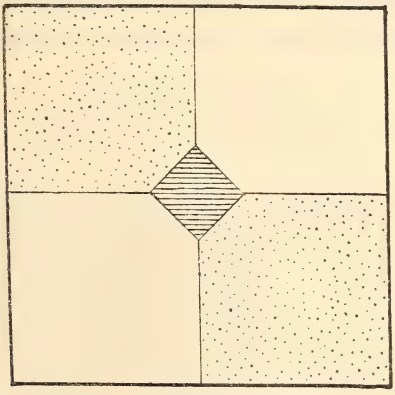


Fig. 6.

sind, dass in ihnen die grössere Elasticitätsaxe wie die Diagonale des umgrenzenden Quadrats verläuft.

[1] Diese zweite Orientirung ist nicht so scharf durchgebildet wie die erste. Es findet in ihr auch öfters ein Umschlag der Elasticitätsrichtungen statt.

Im Allgemeinen ergeben Spaltstücke aus solchen Pyramidenbildungen nach der Krystallmitte zu eine Abnahme des etwa vorhandenen Basisfeldes an Grösse. Trifft nun der

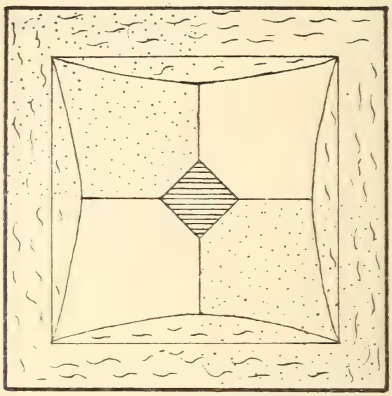


Fig. 7.

Schnitt das Prisma, so können pyramidale, prismatisch-pyramidale und basisch-prismatisch-pyramidale Krystalle, sofern sie überhaupt Feldertheilung zeigen, zusammen betrachtet werden, da letztere beide Arten, abgesehen von ihrem Basisfeld, bald in der Wirkung auf erstere Art hinaus kommen.

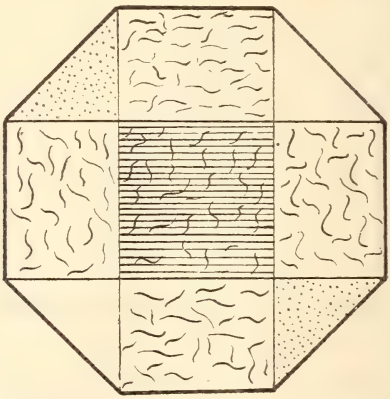


Fig. 8.

Die Theilung, welche durch die Pyramide hervorgebracht wird, stellt sich mit Rücksicht auf die nun wechselnden Umgrenzungselemente [Spuren von $\infty P\infty$ (100)] senkrecht zu

denselben (Fig. 6) und ist bezüglich ihrer Erscheinungsart in den einzelnen Feldern sehr wechselnd, so dass man an ein und demselben Vorkommen ganz einheitliche und ganz wie aus einander gesprengte Felder hat (Faroër Inseln, Poonah).

Das Prisma selbst übt einen mehr oder weniger starken Einfluss auf die optische Structur aus. Es gibt Krystalle, bei denen da, wo $\infty P\infty$ (100) auftritt, die Pyramidentheilung gar nicht gestört wird, andere zeigen an den betreffenden Stellen leichte Einbuchtungen (Golden), bei noch anderen werden dieselben breiter (Fig. 7) (Radauthal, Faroë, Poonah) und ziehen selbst in Form breiter Streifen nach dem Centrum zu (Fig. 8) (Quanajuato). Alle diese Partien wirken auf das Gypsblättchen ein; ist die Wirkung deutlicher, so ist sie meist im Sinne der zweiten Theilung, so dass also die grössere Elasticitätsaxe den vom Prisma gebildeten Umgrenzungselementen parallel geht. Abweichungen, geradezu das Gegentheil zeigend, kommen untergeordnet auch hier vor. Bisweilen werden beide Orientirungen in ein und demselben Felde angetroffen; so sieht man dies schön in den Prismensectoren der äusseren Zone der Krystalle von Quanajuato. Bei denselben ist überdies ein Kernkrystall vom gewöhnlichen Typus vorhanden, der von der deutlich gegliederten äusseren Zone umschlossen ist. Die Wirkungen auf das Gypsblättchen stellen Fig. 8a und 8b dar; dieselben sind nähere Ausführungen des Kerns in Fig. 8.

Die Krystalle vom Radauthal, Faroë, Nalsoe und Poonah zeigen auf das Beste die schon von Brewster geschilderten, complicirten Verhältnisse von Centralfeld, Theilfeldern, Zwischenfeldern und Randfeldern. Speciell in den Krystallen des Radauthales findet man die Pyramidenfelder (Theilfelder) in der Mitte von Schliffen nach dem prismatischen Ende der Krystalle zu genommen, auch schon mit dem Gypsblättchen nochmals zweigetheilt, und zwar im Sinne der Diagonalen des vom Prisma gebildeten Quadrats (Fig. 10). Gewisse Andreasberger Krystalle zeigen auch schon derartige Andeutungen. — In wenigen Fällen: Seisser Alp, Utoën (weisse und röthliche Tafeln), Fundy Bay (Nova Scotia) hat man nur als äusserste Seltenheit Feldertheilung, dagegen sonst meist ziemlich ein-

heitliches Verhalten, höchstens Lamellen abwechselnder Wirkung, parallel $\infty P\infty$ (100) eingelagert.

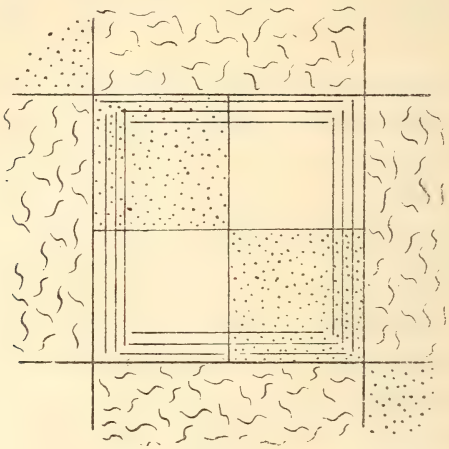


Fig. 8a.

Prüft man im parallelen polarisirten Lichte ohne Gypsblättchen, so zeigen nur die Pyramidenfelder, seltener die

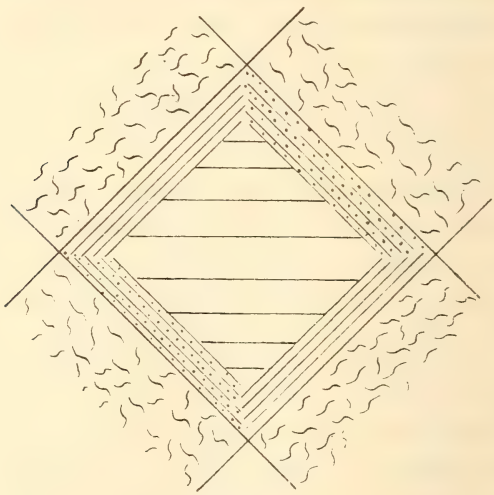


Fig. 8b.

Prismensectoren deutliche Auslöschungen. Sie gehen im Normalfall senkrecht und parallel zu den durch die Spuren von

P (111) hervorgebrachten Begrenzungen in den ersteren Sectoren und durch die Spuren der von $\infty P\infty$ (100) hervorgebrachten in den letzteren Feldern.

Das Basisfeld ist im Normalfall mehr oder weniger gleichmässig dunkel. Prüft man die einzelnen Vorkommen auf diese Angaben hin, so findet man in allen mehr oder weniger starke Abweichungen.

Was zunächst die Pyramidenfelder anlangt, bei denen die Auslöschungen senkrecht und parallel den äusseren (Randkanten) Begrenzungen verlaufen sollen, so ist dies Verhalten wohl hie und da in recht grosser Annäherung zu beobachten (bestes Beispiel: Golden), öfters bemerkt man aber Abweichungen. Aus der Reihe derselben sind die regelmässigen besonders schön zu Andreasberg und Radauthal zu sehen; sie kommen darauf hinaus, dass jedes Pyramidenfeld im Sinne der Höhenlinie zweigetheilt ist und in jedem Feld eine Auslöschungsrichtung, der Spur der Ebene der optischen Axen entsprechend, $5—7^0$ mit der betreffenden Höhenlinie macht. In den Krystallen der meisten Fundpunkte gibt sich eine Tendenz kund, dies an den eben erwähnten Vorkommen verwirklichte Verhalten zu erreichen; so ist dies z. B. bisweilen schon recht deutlich in den Pyramidenfeldern der Krystalle von Quanajuato zu sehen.

Da ich aber die deutliche Feldertrennung an den Krystallen der vorher genannten Fundpunkte nur dann beobachtete, wenn ich trübe [1], mit Öl aufgehellte Krystalle der Betrachtung unterzog, Krystalle, in denen sicher schon Veränderungen, mindestens eine Abfuhr von Substanz stattgefunden hatte, so nehme ich an, ein Stadium vor mir gehabt zu haben, das die meisten der anderen Krystalle noch nicht erreicht haben, und was daher auch noch nicht für sie gilt.

Abgesehen von diesen mehr regelmässigen Abweichungen kommen, besonders in den Krystallen von Andreasberg, auch noch andere unregelmässige vor, die theils darauf zurückzuführen sind, dass die Substanz ihre Einaxigkeit nur unvollkommen eingebüsst hat oder von Theilen über- und unterlagert ist, die sich nach der zweiten Theilung gestellt haben

[1] Durch Vorgänge in der Natur trübe gewordene Krystalle.

oder sich durch sonstige Wirkungen als umgelagerte darstellen u. s. w.

Nach dem Prisma untersucht, zeigen sich namentlich an den Krystallen von Faroë und Nalsoe die schon von Brewster und Biot beschriebenen, in der Einleitung geschilderten farbenprächtigen Erscheinungen, wenn die Prismen in Diagonalstellung kommen. In einem Falle war besonders schön die Ab- und Zunahme des Basissectors durch entsprechend gelagerte Farbentöne zu erkennen. In Normalstellung löschen die Prismen, was sehr zu beachten ist, senkrecht und parallel zu *c* aus[1].

Geht man zur Prüfung im convergenten Lichte über, so beobachtet man im Basisfeld zumeist die Einaxigkeit. Die Pyramidenfelder sind mehr oder weniger zweiaxig, am wenigsten am Basisfeld, am meisten an den davon entfernten Stellen. Der Axenwinkel hat alle möglichen Werthe und geht von 0^0 bis zu 50^0 für Roth und 60^0 für Blau (Böhmisch-Leipa). Meistens sind seine Werthe $20—30^0$ für mittlere Farben. Die Mittellinie steht im Allgemeinen auf dem basischen Schnitte schief und es kommen Abweichungen von der Normalen zur Basis[2] von $2—3^0$, auch wohl bis zu 5 und 7^0 vor. In den zweiaxigen Stellen ist, wenn überhaupt Dispersion vorhanden, Blau $>$ Roth. Die Axenebene fällt im Normalfall senkrecht zu der Projection der Randkante der Pyramide (Fig. 9). Weichen die Auslöschungsrichtungen ab, so folgt ihnen die Axenebene, wie z. B. in den Krystallen vom Radauthal; sie ist aber dann wenigstens der Normalrichtung genähert (Fig. 10) und weicht in jedem Sector $5—7^0$ von der Diagonale der äusseren Umgrenzung des Feldes ab.

Reine Leucocyclite, für alle Farben positiv doppelbrechend, mit Ringen für Roth annähernd gleich denen für Blau, bei

[1] Man beobachtet dies Verhalten bei durchsichtigen kleinen natürlichen Prismen. Schliffe aus der Mitte solcher Krystalle, parallel den äusseren Prismenflächen hergestellt, lassen kleine Abweichungen von obigem Verhalten erkennen.

[2] Die Position der Mittellinie wechselt in ihrer Lage dem Sinn und der Grösse des Winkels nach. Meist liegt sie so, dass sie im diagonalen Hauptschnitt mit der *b*-Axe eines Oktanten $92—97^0$ bildet, sie fällt also über die *c*-Axe hinaus. — Alle Angaben beziehen sich auf die scheinbaren Ausweichungen in Luft.

vorkommender Zweiaxigkeit nicht merkbarer Dispersion der Axen sind die Vorkommen von: Radauthal (Harz), Oberscheld

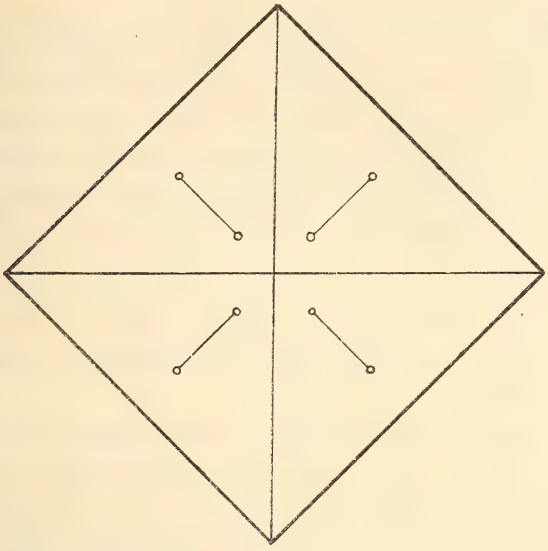


Fig. 9.

bei Dillenburg, Grube Himmelsfürst bei Freiberg in Sachsen, Aussig (getrübte Krystalle durch Öl aufgehellt und dann nur

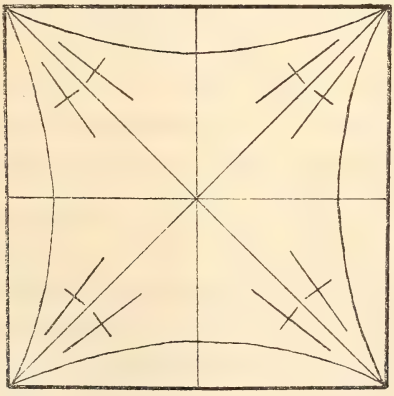


Fig. 10.

im „Gerüst“ untersuchbar), Cziklowa und Orawicza (röthliche Pyramiden), Montecchio Maggiore, Seisser Alp, Hestoe, Nord-

marken, Langesundfjord, Utoën (weisse und röthliche Tafeln), Lake superior, Bergenhill (gewisse Arten[1]), Fundy Bay, Poonah (gewisse Arten[1]).

Dagegen erweisen sich die Vorkommen von Böhmisch-Leipa, Nagyag, Faroë, Videroe, Island, Golden, Anganguca und Quanajuato (Mexico) mehr oder weniger von der Art des Vorkommens von Andreasberg. Die Ringe haben die abnorme, weiter oben beschriebene Farbenfolge, sind für Blau weiter als für Roth. Für alle Farben ist die Doppelbrechung positiv und tritt Zweiaxigkeit ein, so ist Blau grösser als Roth.

Während sonach das Verhalten der Basis und der Pyramidenfelder beschrieben ist, darf das Verhalten der Prismensectoren oder der Theile, die anderswo gelegen, doch wirken, als wären sie einem Prismensector entnommen, nicht unerwähnt bleiben.

Wie die Beobachtung lehrt, nehmen diese Theile in den Feldern (gebildet von der Prismenumgrenzung und deren Diagonalen) vorn links und hinten rechts einen blauen Ton an, dagegen vorn rechts und hinten links einen gelben, wenn die Umgrenzungselemente (von $\infty P\infty$ (100) herstammend), 45^0 mit den gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols bilden.

Da in dem Sector hinten rechts die Farbe steigt, so liegt die kleinere Elasticitätsaxe wie die Axe gleicher Art im Gyps; in der Plattenebene des Apophyllits verläuft also die grössere Elasticitätsaxe parallel der Prismenkante. Nun sind alle Stellen der Art optisch positiv, folglich muss (Überlagerungen als ausgeschlossen vorausgesetzt), da die Verticalaxe die Axe kleinster Elasticität ist, die Axenebene in die kleinster und grösster Elasticität, ihre Spur also parallel der durch $\infty P\infty$ (100) gebildeten Kante fallen.

Dies ist von grosser Bedeutung. Zunächst gilt es aber, diesen Schluss zu bestätigen. Nicht in allen Fällen ist dies möglich, da manchmal die Zweiaxigkeit schwach und die betreffenden Partien sehr klein sind. Manchmal finden sich auch, wie in den äusseren Prismensectoren der Krystalle von Quanajuato es der Fall ist, in den betreffenden Feldern neben normalen Partien solche von gerade umgekehrter Orientirung,

[1] Dieselben sind äusserlich nicht von den Chromocycliten zu unterscheiden.

was die Beobachtung sehr erschwert oder unmöglich macht. Ich konnte mich aber unzweifelhaft an mehreren Vorkommen, namentlich an dem von Nagyag, hiervon überzeugen (Fig. 11). Ob die Mittellinie in diesen Feldern von der Normalen zur Plattenoberfläche abweicht, ist nicht mit Sicherheit anzugeben.

Im Grossen und Ganzen würde der optische Befund der bis jetzt betrachteten Krystalle auf eine monokline Anlage hinauskommen, die aber schon die Tendenz zeigt, sich der triklinen zu nähern. Für die einheitlichen Pyramidenfelder wäre der diagonale Hauptschnitt die Symmetrieebene. Geht

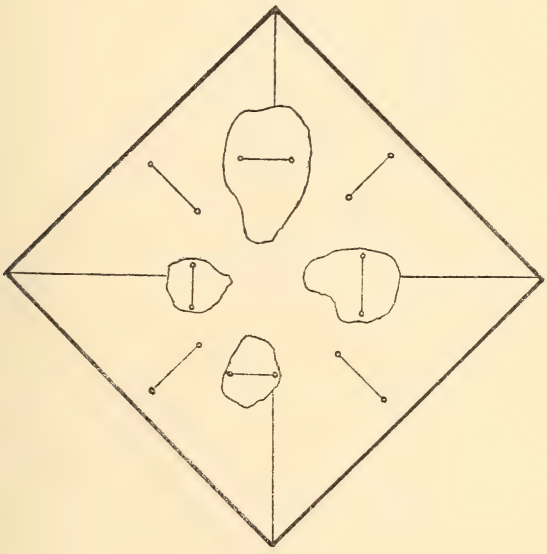


Fig. 11.

das System noch in der Symmetrie einen Grad herunter, so wird jene das seitliche Pinakoid des nunmehr eintretenden triklinen Systems.

Eine besondere Betrachtung erfordern dann noch Krystalle, die selten zu Utoën vorkommen und die Flächen $\frac{1}{5}P\infty$ (105), oben am Pol dominirend, sodann 0P (001), $\frac{1}{2}P\infty$ (102), $\frac{1}{3}P$ (113) besitzen und weiter unten in P (111) übergehen. Dieselben sind u. A. von Seligmann 1880 (46. p. 140 u. f.) beschrieben worden; ich danke Herrn Baron v. Nordenskjöld ein Exemplar zur Untersuchung. Spaltet man von dem Kry-

stall ein Stück ab, das möglichst wenig durch P (111) geht und nur die seltenen Flächen trägt und bringt dasselbe in das mit Gypsblättchen versehene Mikroskop, so zeigt dasselbe (auch nach der Einhüllung mit Anisöl), dass die von $\frac{1}{5}P\infty$ (105) gebildeten Felder vorn links und hinten rechts blau, die beiden anderen gelb werden; es liegt also die kleinere Elasticitätsaxe wie die Höhenlinie auf der Fläche und die grössere senkrecht dazu. Da der Krystall positiv ist, so fällt die Ebene der optischen Axen, wie in den Sectoren von $\infty P\infty$ (100) Fig. 12, was auch durch die Beobachtung verificirt wird.

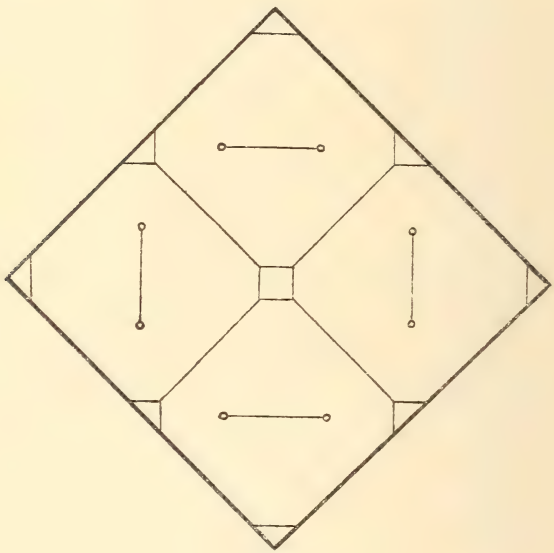


Fig. 12.

Der Axenwinkel ist klein, die Mittellinie weicht von der Normalen zur Basis ab. Die Curven sind vom Charakter des Leucocyclits.

Gelangt die Platte von obiger Stellung in die von 45° dazu, so dass die Projectionen von P (111) besagte Winkel mit den gekreuzten Polarisationsebenen bilden, so bleiben die Töne vorn links und hinten rechts auch blau und in den anderen Feldern gelb. Aus Mangel an Material vermag ich diese Verhältnisse nicht weiter zu verfolgen und bemerke nur noch, dass in den tieferen Schichten des Krystalls, wo die

Spaltstücke durch P (111) führen, die normale Theilung in der bekannten doppelten Art, zwar nicht sehr stark, aber entschieden erkennbar auftritt. Hier ist das wenig gestörte Axenbild vom Charakter des Leucocyclits mit Annäherung an das des Brucits.

Wird ein Blättchen letzterer Art erwärmt, so verschwinden besagte Theilungen, der Ton des Feldes weicht wenig vom Roth ab, und die brucitähnliche Färbung der Ringe nimmt zu. Dies Verhalten ist, wie wir später sehen werden, dem gewisser positiven Krystalle entsprechend.

Wenn Krystalle der vorher erwähnten Hauptvorkommen gepresst werden, so wird sich, wie man auch senkrecht zur *c*-Axe drücken mag, die Ebene der optischen Axen schliesslich in die Druckrichtung stellen müssen. Dabei werden die einzelnen Felder sich aber je nach der Beschaffenheit, die sie schon ohnedies haben, verschieden verhalten.

Von grossem Interesse ist es nun, zu beobachten, was namentlich in den Prismenfeldern vorgeht, wenn man zwei gegenüberliegende Pyramidenfelder drückt. Wie durch die Untersuchungen von Klocke bekannt ist, erhöhen sich die Töne in den gepressten Feldern und der Axenwinkel nimmt an Grösse zu, in den nicht gepressten Pyramidenfeldern findet das Gegentheil statt. Dem ist hinzuzufügen, dass sich die gepressten Pyramidenfelder mit ihrer optischen Beschaffenheit in das Basisfeld hinein fortsetzen und dasselbe, so lange der Druck anhält, in ihrem Sinne differenziren. Aber auch in den zu Seiten der gepressten Pyramidenfelder liegenden Prismenfeldern erhöhen sich die dort vorhandenen Wirkungen bezüglich der Polarisationstöne und des Axenwinkels, so dass man zu dem wichtigen Schlusse geführt wird, der schon durch die Beobachtung in optischer Hinsicht nahe gelegt ist, dass der momentane Zustand der Anlage in den positiven Apophylliten nicht nur einer (in ihrer Wirkung permanenten) Pressung senkrecht zur Randkante von P (111) in den Pyramidenfeldern, sondern auch einer Dehnung in den Prismenfeldern gleichkommt. Die Beobachtung steht hiermit in vollkommenem Einklang. Bei dem einaxigen positiven Mineral stellt sich in den gedrückten Feldern die Axenebene in die

Druckrichtung in den dazwischen liegenden gedehnten Feldern senkrecht zur Dehnungsrichtung, die ihrerseits normal auf $\infty P\infty$ (100) ist, also parallel der Combinationskante dieser Fläche mit der Basis.

Die Apophyllite von Quanajuato bieten zu diesen Versuchen wegen der breit entwickelten Prismenfelder das beste Material dar, und es wurden bei ihnen namentlich die nicht einheitlichen Prismenfelder durch den Druck, beziehungsweise die Dehnung, einheitlich, und zwar im Sinne der zweiten Theilung umgestaltet. Aber auch die anderen Vorkommen lassen sich dazu benutzen und es stehen alle weiter anzustellenden Versuche mit dem von der Theorie Geforderten in Einklang, z. B. der Versuch, dass, senkrecht zu $\infty P\infty$ (100) gedrückt, also in der Richtung der Dehnung des betreffenden Prismenfeldes, die Dehnung aufgehoben wird und der Axenwinkel sich verkleinert, Null wird, um dann im Sinne der Pressung sich wieder einzustellen.

Druckversuche sind im Allgemeinen aber nicht ganz leicht auszuführen, da die Apophyllite, wenn sie überhaupt senkrecht zu Flächen gedrückt werden, diese von sehr ebener Beschaffenheit haben müssen, widrigenfalls sie leicht nach der Basis durchspalten.

Wird der Druck aufgehoben, so geht alles annähernd in die alte Lage zurück. Ein Druck, wie wir ihn jetzt herstellen können, ist also nicht die Ursache der optischen Besonderheiten des Minerals.

Anders wirkt die Erwärmung. Wenn man dicke Platten nimmt, dazu solche mit sehr deutlicher Feldertheilung, so sieht man nach dem Erwärmen, wenn das Präparat überhaupt noch durchsichtig geblieben ist, wenig oder nichts. Dies hatte ich 1884 erfahren. Als ich aber im Frühjahre 1890 neue Versuche vornahm, dazu wenig distinct getheilte Blättchen des Andreasberger Vorkommens benutzte, ergab sich nach dem Erwärmen bis zum beginnenden Trübwerden eine deutliche Wirkung in Form einer Vierfeldertheilung. Untersucht man diese mit dem Gypsblättchen, so findet man sie gerade entgegengesetzt der der nicht erhitzten Krystalle (Fig. 4). Vorn links und hinten rechts herrscht Blau, in den beiden anderen Quadranten der gelbe Ton. Man muss also daraus

schliessen, dass die grössere Elasticitätsaxe in jedem dreieckigen Sector der Randkante parallel verläuft. Da der Charakter der ersten Mittellinie der Axen positiv geblieben ist, so fällt also jetzt die Axenebene senkrecht zu der Lage, die sie früher inne hatte (Fig. 9) und geht der Randkante parallel. Der Versuch bestätigt dies alles auf das Beste. Namentlich eignen sich die Krystalle von Andreasberg, Videroe, Radauthal in ihren klaren Spitzen dazu. Andere Krystalle, die schon deutliche Feldertheilung vor dem Erwärmen zeigen, lassen manchmal wenig oder keine Veränderungen derselben beim Erhitzen erkennen, hierfür liefern fast alle Vorkommen in ihren feldergetheilten Partien Beispiele, namentlich Andreasberg, Faroër, Poonah. Haben aber derartige Krystalle noch Wirkungsfähigkeit, so äussert sich dieselbe beim Erwärmen so, dass die vorhandene Feldertheilung abnimmt, verschwindet und, entgegengesetzt wie früher durch das Gypsblättchen abgetönt, wiederkommt. Das Mineral wird in Folge dessen schwächer zweiaxig, dann einaxig und danach wieder zweiaxig. In letzterem Falle liegt die Ebene der optischen Axen normal zur Ausgangslage. — Der Zustand der Einaxigkeit, den Doelter 1890 (61) bei gewissen zweiaxigen Apophylliten beobachtete, als dieselben erwärmt wurden, ist daher wohl nur als eine Übergangslage anzusehen. — Es muss weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, zu ermitteln, wie diese oben erwähnten optischen Stadien von der Temperatur und vom Wassergehalt des Minerals abhängen.

In Krystallen von Andreasberg beobachtet man zuweilen Partien im Centrum der Pyramidenfelder, die nicht wirksam erscheinen; solche Partien stehen beim Erwärmen in der vorher beschriebenen Art um; die umgebenden Theile behalten ihre Theilung ursprünglicher Art bei. Bei der Erwärmung der Krystalle von Quanajuato (Fig. 8) behalten allein die äusseren Pyramidenfelder ihre Farben, Auslöschungen, Axen und den Charakter der Mittellinie derselben bei. Alle anderen Felder des Randes und des Kerns schlagen in Bezug auf den Ton des Gypsblättchens um und folglich auch in Bezug auf die Axenlage, da der Charakter der Mittellinie positiv bleibt. Bei der Betrachtung der Krystalle von Golden sahen wir im viergetheilten Basisfeld schon derartige natürlich umgelagerte Theile.

Was die Ringe in den erhitzten Theilen anlangt, so verlieren dieselben ihr früheres Ansehen, die abnorme Farbenfolge verschwindet und es stellt sich der Zustand ein, bei dem der erste Ring innen bräunlich roth, aussen blau gefärbt ist, ein Zustand, der als der des Brucits bezeichnet worden ist. Bei demselben sind die rothen Ringe etwas weiter als die blauen. Die Doppelbrechung bleibt für alle Farben positiv und ist von allen Stadien am energischsten. Da aber nach den von mir darüber angestellten Versuchen diese Änderungen etwa bei 265° C. vorgehen und der Apophyllit nach Hersch (58) und Doelter (61) bei dieser Temperatur etwa 4—4½ Molecüle Wasser verliert, so liegt keine ungeänderte Substanz in dem betreffenden Falle mehr vor. Der neue Zustand bleibt beim Erkalten erhalten[1] und das Mineral verliert ihn auch nicht, wenn es in Wasser gelegt wird. Es ist eben durch die Wasserabgabe eine neue Molecularanordnung erreicht worden.

b) Apophyllite von nach Schichten wechselndem Charakter der Doppelbrechung, nicht selten vom positiven Leucocyclit an beginnend und mit dem für alle Farben negativen Chromocyclit endigend.

Untersucht wurden die Vorkommen von Linz am Rhein, Auerbach, Cziklowa und Orawicza, Storr auf Skye (Gyrolith, blättrige, frische Partien), Skye, Gustavsgruvan bei Gustavsburg in Jämtland, Hellesta (blättrige Massen), Utoën (mattweisse und gelbliche Tafeln, ausgebildete, tafelförmige Krystalle), Quanajuato (neues Vorkommen, von Herrn Mineralienhändler Pech erhalten), New Almaden (Platte von Herrn Dr. Steeg), Bergenhill, Poonah.

Die Krystalle sind mit Berücksichtigung der oben stehenden Ausnahmen alle dem prismatisch-basisch-pyramidalen Typus angehörig. Eine besonders eingehende Prüfung fanden, da reichlicheres Material vorhanden war, die Vorkommen von Storr auf Skye, Utoën, Quanajuato, Bergenhill und Poonah.

Von diesen Vorkommen sind die von Quanajuato und Poonah, auch wohl der Gyrolith, am einheitlichsten gebildet,

[1] Präparate, die nicht in Canadabalsam eingelegt wurden, haben besagten Zustand bis jetzt, d. h. seit ihrer Herstellung ein halbes Jahr lang unverändert beibehalten.

was schon durch die Glätte der Spaltfläche hervortritt. Besagte Eigenschaft besitzen das Vorkommen von Skye, sowie die von Utoën und Bergenhill nicht in gleichem Grade; sie zeigen aber eine viel grössere Mannigfaltigkeit der Erscheinungen.

Wir beginnen mit der Betrachtung im parallelen polarisirten Lichte, unterstützt durch das Gypsblättchen.

Am einfachsten verhalten sich die kleinen Krystalle von Utoën, Skye, Poonah, Quanajuato.

Das Basisfeld zeigt sich meist gefleckt in blauen, gelben und rothen Tönen. Stehen die von $\infty P\infty$ (100) herrührenden Umgrenzungselemente diagonal zu den gekreuzten Nicols, so gibt sich eine nach den Umgrenzungselementen verlaufende und sich kreuzende Lamellirung kund. Die blauen Töne herrschen vorn links und hinten rechts, die gelben in den anderen Lagen.

Stellt man die Umgrenzungselemente den gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols senkrecht und parallel, so kommt unter Verschwinden der ersten eine zweite Lamellirung zum Vorschein, die nach den Projectionen von P (111) geht; sie ist sehr viel schwächer wie die erste und man bemerkt auf dem Basisfeld selbst sehr selten, dass sie vorn links und hinten rechts schwach gelb, in den anderen Lagen schwach blau sich abtönt.

Diese Verhältnisse[1] beobachtet man auf der natürlichen Basisfläche der Krystalle aller Vorkommen annähernd in der mitgetheilten Weise.

In tiefer entnommenen Spaltstücken, die man nur bei den besonders erwähnten Vorkommen in erheblicherer Zahl herstellen kann, fängt der Rand an, sich von der Mitte abzuheben. Dies zeigt sich öfters schon makroskopisch dadurch, dass der Rand heller ist als die Mitte. Mikroskopisch untersucht, beginnt, bei kleinen Krystallen regelmässig, bei grossen sehr zerrissen und wie durch einander geworfen, eine Structur zonarer Art, die die Zonen parallel den Prismenprojectionen legt und deutlich hervortritt, wenn dieselben den Polarisations-

[1] Zu ihrer Darstellung ist der Centraltheil der Fig. 13 mit den entsprechenden Linien, welche die Richtung der Lamellen andeuten sollen, versehen worden.

ebenen der Nicols parallel und senkrecht verlaufen. Der Theil vorn links ist gelb, der hintere rechts ebenso, die anderen sind blau (Fig. 13). Eine genaue Betrachtung lehrt schon hier, dass jeder Theil in Wahrheit aus zweien besteht, die

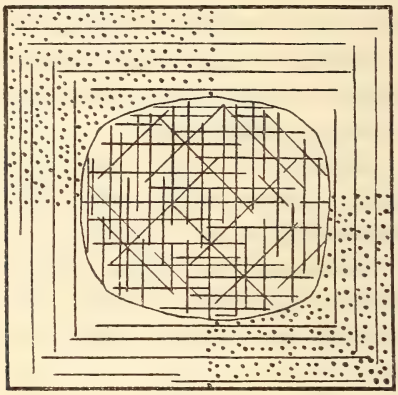


Fig. 13.

sich nach den Diagonalen des umgrenzenden Quadrats sondern (Fig. 14), indessen durchaus nicht immer örtlich von einander getrennt liegen, vielmehr öfters in einander greifen.

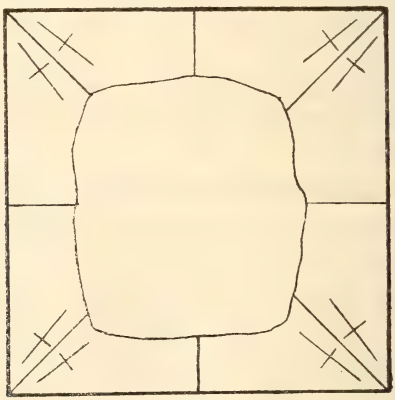


Fig. 14.

Geht man in die Stellung von 45° über, so wird entsprechend dem, was im ersten Falle des Basisfeldes zu sehen war, jetzt öfters eine zarte Theilung nach den Diagonalen des vom Prisma gebildeten Quadrats erblickt, in dessen vier

Feldern Blau vorn links und hinten rechts, Gelb vorn rechts und hinten links herrschen.

In noch tieferen Schnitten verjüngen sich die Randfelder immer mehr, verschwinden schliesslich ganz. Damit Hand in Hand sondert sich das Basisfeld durch eine im gewöhnlichen Lichte erkennbare Grenze[1] mehr und mehr von den übrigen ab und nimmt dann wohl auch im polarisirten Lichte grössere Einheitlichkeit und Theilung nach der Mitte der Kanten an. Es ist dies, wie wir später sehen werden, dann der Fall, wenn es die Charaktere des Leucocyclits zeigt; damit kommt auch die dort übliche Theilung u. s. w. zum Vorschein.

Im parallelen polarisirten Lichte ohne Gypsblättchen erweist sich das Basisfeld, je nachdem es mehr oder weniger

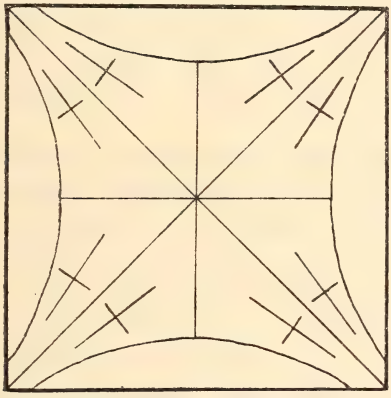


Fig. 15.

feinere oder gröbere Lamellen zeigt, entweder annähernd dunkel zwischen gekreuzten Nicols, oder mehr oder weniger aufgehellt und dann von sehr wechselnden Auslöschungen.

Die Randfelder sind entweder einaxig oder löschen zu der Diagonale des umgrenzenden Quadrats (besonders schön bei dem Vorkommen von Skye, Fig. 15, auch mehr oder weniger deutlich bei den anderen Hauptvorkommen) unter

[1] Dieselbe ist namentlich deutlich in einem tafelförmigen Krystall von Utoën. Das innere Feld, begrenzt von Durchgängen nach ∞P (110) zeigt Spaltspuren nach ∞P∞ (100); die äussere Zone trägt die Flächen P (111), $\frac{1}{3}$P (113), ∞P∞ (100), ∞P2 (120), ∞P4 (140) und hat Chromocyclitcharakter.

6—7° aus. Es ist dies derselbe Winkel, den wir an den Krystallen des Radauthals fanden und bei anderen Leucocycliten auch schon nachweisen konnten. Es kommt daher der durch diese Verhältnisse bedingten Achttheilung, zumal sie sich hier bei ganz frischen Krystallen zeigt, eine erhöhte Bedeutung wie dort zu und steht sie, auf das trikline System hinweisend, wohl in einer näheren Beziehung zu der geänderten optischen Qualität der Componenten, den Umgrenzungselementen u. s. f.

Von dem allergrössten Interesse ist die Untersuchung der Krystalle im convergenten polarisirten Lichte.

Als Muster dienen dabei die Krystalle von Bergenhill, Utoën oder der Gyrolith von Storr auf Skye, die alle übereinstimmend gebildet sind; die Krystalle von Poonah und Quanajuato zeigen sich nach den beiden Extremen hin nicht so reich entwickelt, wie diese ersteren Vorkommen, auch kommen, wie wir sehen werden, Schwankungen in der Anlage vor.

Trennt man einen säulenförmigen Krystall der ersteren zwei Vorkommen von der Unterlage, beziehungsweise hebt man eine blättrige Partie des Gyroliths davon ab, fertigt Spaltstücke und betrachtet sie von den Theilen, die auf der Unterlage sassen, an nach dem oberen, freien, durch 0P (001) begrenzten Krystallende zu, so erkennt man Folgendes.

In der untersten Schicht ist der optische Charakter der eines im Ganzen einheitlichen, vielleicht auch nach der Mitte der Seiten [Umgrenzungselemente hier und in der Folge parallel $\infty P\infty$ (100)] getheilten Feldes. Im convergenten Licht sieht man die Ringe des Leucocyclits, hie und da mit Annäherung (allerunterste Schichten) an die des Brucits. Alle diesen Ringen zukommenden Eigenschaften, namentlich der positive Charakter der Doppelbrechung für alle Farben, stellen sich ein.

In der nächsten Schicht kommen bei annähernd gleichbleibendem Charakter des Feldes im convergenten Lichte die Übergangsringe der Krystalle von Andreasberg mit allen ihren Eigenschaften zu Tage. Randlich liegen schon Felder mit Chromocyclitcharakter.

Nach einer Weile werden die Felder, die jene Ringe

zeigen, kleiner, die Randfelder grösser, endlich verschwinden die Andreasberger Ringe ganz und machen anderen Platz, die leuchtend in den Farben sind, der echte Chromocyclit stellt sich ein; dabei ist das Kreuz verschwommen, die Ringe weit. Ihre Folge kann hier genau studirt werden. Die Extreme gehen im Krystalle von unten nach oben und von der Mitte der Platten nach dem Rand zu.

Man hat:

Ton des Feldes, das um das Kreuz liegt	Optischer Charakter für			
	Roth	Gelb	Grün	Blau
Gelb	+	+	+	+
Orange	+	+	+	o[1]
Roth bis Violett	+	+	o	—
Indigo bis Blau	+	o	—	—
Blau	o	—	—	—
Blau mit grünem Ring . .	—	—	—	—

Wie schon erwähnt, sieht man in den Vorkommen von Storr auf Skye, Bergenhill und Utoën diese eben geschilderten Verhältnisse. — Die anderen Vorkommen von Linz am Rhein, Auerbach, Orawicza, Cziklowa, Gustavsgruvan, Hellesta zeigen meist (Ausnahme Hellesta, an welchem Vorkommen Leucocyclit und Chromocyclit zusammen erscheinen) in Blättchen nach der Basis oder Kryställchen einen bestimmten, z. B. den blauen Ton mit den ihm entsprechenden Erscheinungen.

Die eine Platte von New Almaden ist für Roth bis Blau negativ. Das Centrum ist vom schwarzen Kreuz ab blau, dann folgt ein grüngelber und danach ein lichtrother Ring. Die Ringe für Roth sind weiter als die für Blau. In den Krystallen von Quanajuato gehen die Veränderungen meist nur vom Andreasberger Charakter bis zum Chromocyclitton Indigo, seltener Blau, bei den Krystallen von Poonah ist es ähnlich und es folgt auf den Ton Roth-Violett nicht selten wieder eine Schicht mit Gelb, was eine diesbezügliche Änderung der Doppelbrechung zur Folge hat.

Überhaupt kann man an der Färbung des das Kreuz (einerlei, ob es normal oder zweiaxig deformirt ist, in welchem

[1] Bedeutet isotrop für die betreffende Farbe.

Falle es dann die schon von Mallard beobachteten Färbungen zwischen den Ästen und Scheiteln der Hyperbeln annimmt) umgebenden Feldes erkennen, wie die Doppelbrechung für die einzelnen Farben sein muss[1], beziehungsweise die Lage der Axen für dieselben.

So ist z. B. beim Apophyllit von Skye in gewissen Schnitten (Fig. 14) das Innenfeld nahezu einaxig und hat einen violetten Ton. Durch nähere Untersuchung findet man Roth und Gelb positiv, Grün unbestimmt, Blau negativ. — Die acht Seitenfelder haben um das schwarze in die Breite gezogene Kreuz im convergenten Licht einen blauen Ton. In Folge dessen ist Roth unbestimmt, dagegen Gelb, Grün, Blau negativ, und die Axenebenen für letztere Farben liegen annähernd senkrecht zu den Diagonalen der äusseren Begrenzung. Die Mittellinie steht auf dem jedesmaligen Felde schief.

Da die Beobachtung mit dem Gypsblättchen ergibt, dass wenn die Umgrenzungselemente der Platte, herrührend von $\infty P\infty$ (100), in die gekreuzten Nicols fallen, die Sectoren vorn links und hinten rechts gelb werden, die anderen sich blau abtönen, so muss auch von dieser Seite her geschlossen werden, dass in der Plattenebene die grössere Elasticitätsaxe (unter Berücksichtigung der Lage der Auslöschungen in den Sectoren) ungefähr in der Richtung der Plattendiagonale, die kleinere senkrecht dazu verläuft. Nun ist das Mineral für die meisten Farben negativ, also fällt mit der ersten Mittellinie die grösste Elasticitätsaxe zusammen und die Ebene der Axen für diese Farben liegt in der Plattenebene annähernd senkrecht zur Diagonale. Für Roth müsste, falls sein Charakter positiv wäre, die Axenebene annähernd in die Diagonale fallen. In der That beobachtet man dieses Verhältniss bei Platten, die einen entsprechenden Grundton zeigen, auch auf das Beste.

Danach ist die Gesammterscheinung einer Druckwirkung zu vergleichen, die annähernd ebenso verläuft, wie bei den Apophylliten der ersten Gruppe. Immerhin hebt sich hier

[1] Nach meinen Beobachtungen zeigten sich niemals andere Charaktere, z. B. negativ für Roth und positiv für Blau, wie es Mallard angibt. Letzteres setzt also noch complicirtere Verhältnisse als die voraus, welche hier beschrieben worden sind.

die schärfere Differenzirung in acht Felder hervor, gegenüber der dort mehr beobachteten Viertheilung.

Da nach ihrem optischen Effecte zu beurtheilen, die Wirkung symmetrisch und schief zur Randkante von P (111) verlaufend gedacht werden kann, so wird normal dazu ein gedehnter Zustand eintreten müssen und das ist das, was man unter Umständen schön beobachtet. An einer Platte von Utoën von gelblichem Ansehen begrenzt durch 0P (001). $\infty P\infty$ (100) und kleine Flächen von P (111) fand ich in Beziehung zu letzteren Flächen Stellen vom Aussehen der Fig. 16. Kam das betreffende Feld in den Quadranten hinten rechts so zu liegen, dass seine Höhenlinie unter 45° zu den gekreuzten Nicols stand, so wurde bei Anwendung des Gypsblättchens das Feld blau, bei einer Lage entsprechender Art

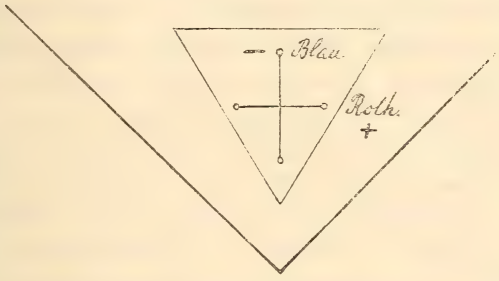


Fig. 16.

im Quadranten hinten links gelb. Da die Stelle der Platte für Roth positiv, für Blau negativ ist, so musste erwartet werden, dass die Axenebene für Roth senkrecht zur Diagonale, die für Blau in der Diagonale war. In der That konnte man dies schon im weissen Licht deutlich sehen und ergab eine schöne, an den Chrysoberyll erinnernde Dispersionserscheinung für die gekreuzten Axenebenen Roth und Blau (Fig. 16). Bei näherer Untersuchung liessen die in einer Ebene liegenden Farben folgende Winkel in Luft erkennen: Roth = 60° 30′, Gelb = 82° 30′, Grün wegen vager Curven nicht mehr zu messen, dagegen das dazu normale Blau wieder 66°. Die Mittellage zwischen Grün und Blau war also nicht doppelbrechend; Blau negativ, Roth Gelb, Grün positiv.

Von ferneren Dispersionserscheinungen sind solche zu

nennen, bei denen die Axenwinkel für die einzelnen Farben nicht so gross sind, auch die Farben selbst etwas anders liegen als in dem vorigen Beispiel, so z. B. namentlich Grün mit Blau in einer Ebene (negativ), Roth in der dazu senkrechten (positiv). Dann kommen auch Überlagerungen zweiaxiger Theile über einaxigen vor, zu allerlei eigenthümlichen Interferenzerscheinungen Veranlassung gebend. Der Charakter der Doppelbrechung ist dabei für alle Farben positiv.

Was den Einfluss des Drucks auf die Krystalle anlangt, so erweist derselbe, namentlich wenn einaxige oder nahezu einaxige Randfelder von Chromocyclit gepresst werden, dass sich für die negativen Farben die Ebene der Axen senkrecht, für die positiven in die Druckrichtung stellt[1]. Der Zustand der natürlichen, ungepressten Krystalle lässt sich dementsprechend auffassen, als wenn Druckkräfte dauernder Art schief gegen die Prismenflächen, vielleicht auf die von $\infty P2$ (120) wirkten.

Unter dem Einfluss der Erwärmung schwinden die leuchtenden Farben rasch. Das Mineral geht schliesslich auch in das Brucitstadium, was die Ringe anlangt, über, und die Doppelbrechung, für alle Farben positiv werdend, steigt sehr bedeutend. Eine Feldertheilung ist bei dieser Art von Apophyllit im Ganzen nicht immer so ausgezeichnet zu beobachten, wie bei der ersten. — Sie wird aber, wenn vorhanden, durch das Erwärmen im Gegensatz zu den Apophylliten der ersten Art verstärkt, wie auch die häufiger an ihrer Stelle vorkommende doppelte Lamellirung deutlicher wird. Da hier die Feldertheilung nicht umschlägt, die Mittellinie aber ihren Charakter wechselt (das sogenannte Brucitstadium ist positiv), so muss sich die Ebene der Axen umstellen und in die zur früheren normalen Lage übergehen, was auch die Beobachtung bestätigt.

Am besten lassen sich die Erwärmungsversuche mit den Krystallen von Storr auf Skye (Gyrolith), Quanajuato und Poonah anstellen, dieselben haben auch die einheitlichsten Spaltflächen. Weniger gelingen sie bei den Vorkommen von Utoën und Bergenhill, bei denen die Spaltbarkeit absetzend und nicht einheitlich verlaufend zu beobachten ist. Dies hindert jedenfalls die gleichmässige Wirkung der Temperatur.

[1] Dies ist für die Deutung der Erscheinungen, namentlich unter Berücksichtigung der ursprünglichen Lage der Axenebene wichtig.

Ist eine Apophyllitplatte im Ton bis zu den Brucitringen gesunken, so kann durch Auflegen einer dünnen Platte von Chromocyclit sowohl die Erscheinung des Leucocyclits, als die der Andreasberger Ringe hervorgerufen werden und diese bieten sich dann in schönster Weise dar.

3. Zusammenfassung der Resultate und Schlussfolgerungen.

Wenn man das überblickt, was dieses wunderbare Werk der Natur, das so einfach in geometrischer Hinsicht erscheinende Mineral Apophyllit uns darbietet, so ist von der Seite der Form jedenfalls, was Anlage und Winkelverhältnisse betrifft, das quadratische System über allen Zweifel erhaben.

Die optischen Eigenschaften lassen erkennen, dass eine optisch positive Substanz sich mit negativer mischt, und zwar so innig, dass wir mit unseren Mitteln die einzelnen Componenten nicht unterscheiden können. Zwar setzen die Schichten verschiedener Mischung öfters an einander ab, sehr häufig aber herrscht eine Mischung auf eine ziemliche Erstreckung hin: wir müssen daher von isomorpher Mischung reden und annehmen, Schichten verschiedener Mischung haben die ursprünglichen Bildungen um- und überkleidet[1]. — Rein ist keine der Grundsubstanzen bekannt. Am positivsten (d. h. am wenigsten durch negative Beimischung beeinflusst, z. B. in der Stärke der Doppelbrechung) ist die, welche die selten natürlich beobachteten, stets durch Erhitzen zu erhaltenden Brucitringe zeigt; streng genommen, ist sie nur krystallwasserfreier Apophyllit; sodann kommt die Substanz, welche die Leucocyclit- und endlich die, welche die Andreasberger Ringe darbietet. Nach diesen Erscheinungen nimmt, mit dem Anwachsen der negativen Componente, die Doppelbrechung rasch ab; es folgen die farbenprächtigen „Chromocyclite", bei denen für Blau beginnend und mit Roth endigend, schliesslich die Doppelbrechung für alle Farben negativ geworden ist. Danach bilden sich dann beim Zunehmen des negativen Antheils wieder engere Ringe; die Doppelbrechung, von negativem Charakter, steigt also wieder.

[1] Die Annahme, die verschiedenen Zustände seien nachträglich erst entstanden, hat weniger Wahrscheinlichkeit für sich.

Alle Erscheinungen sind veränderlich mit dem Druck. Derselbe wirkt, senkrecht zur Randkante von P (111) angebracht, so auf die Krystalle ein, dass ihr jeweiliger optischer Zustand erhöht wird. Könnte demnach eine moleculare Wirkung erdacht werden, welche besagten Druck dauernd machte, beziehungsweise durch die Kräfte der kleinsten Theilchen ersetzte, so wäre die Erklärung der vorhandenen Feldertheilung gefunden.

Nach dem Standpunkte, den man einnimmt, wird man diese Molecularanlage als eine durch ursprünglich zweiaxige, sich beeinflussende Substanzen hervorgebrachte, erachten, oder durch den Einfluss der isomorphen Mischung zweier, optisch entgegengesetzt wirkender, quadratischer Körper hervorgerufene und bedingte ansehen: auf jeden Fall muss etwas aus zwei Grundsubstanzen neu Gebildetes herangezogen werden, was den Erscheinungen gerecht wird. Dieselben und namentlich die Feldertheilung stellen sich ja bei jedem Mischungsstadium und folglich bei allen Arten von Ringen ein.

Dieses so construirte Gebäude ändert sich unter dem Einflusse der Wärme. Dieselbe wirkt ausdehnend da, wo früher Compression vorhanden war und umgekehrt. Dadurch entstehen die merkwürdigen Änderungen in den Apophylliten der ersten und der zweiten Art, die sich hier mehr verstecken und erst durch das convergente polarisirte Licht aufgedeckt werden, dort offenkundiger darliegen, weil sie sich im parallelen polarisirten Lichte zeigen. Hand in Hand geht mit der Wärmezufuhr und dem bei etwa 265° C. eintretenden, $4\frac{1}{2}$ Molecule betragenden Wasserverlust die Abnahme der negativen Componente, so dass dieselbe als die wasserhaltigere und bei höherer Temperatur nicht beständigere angesehen werden muss. Isomorphe Mischung und Wassergehalt bedingen und beeinflussen also die Anlage.

Betrachtet man das System der Theile, aus denen das Mineral im optischen Sinne zur Zeit besteht, so muss dasselbe wohl als triklin erachtet werden, denn in den Apophylliten der zweiten Art tritt dieser Zustand deutlich zu Tage, während er in denen der ersten Art zwar manchmal unter höherer Symmetrie (monoklines System) versteckt ist, sich aber in einzelnen Fällen doch schon merkbar macht.

Überblickt man aber hier die Vorkommen, so erkennt man doch, dass bei einheitlicher Pyramidenbildung recht oft eine monokline Symmetrie deutlich hervortritt, während bei denselben Krystallen in tieferen Schichten oder bei anderen, nur prismatisch gebildeten, in Schnitten durch die Prismen sich gern eine trikline Anlage zeigt. Dies lässt sich auf Wirkungen von Flächen, normal und symmetrisch den Hauptschnitten *cb* anliegend, nämlich P (111) und ∞P2 (120) ungezwungen zurückführen, wenn die Erscheinungen als durch die isomorphe Mischung veranlasst angesehen werden, während es sonst schwer und nur unter Annahme von Zwillingsbildung einzusehen ist, wie ein Krystall in den Schnitten durch die Pyramide monoklin und in solchen durch die Prismen triklin sein sollte. In jedem Falle bleiben dann noch die einaxigen Stellen übrig. Dieselben sind nicht zu erklären durch die Kreuzungen rechtwinkeliger Art von zweiaxigen Stellen, da in jeder derselben die Mittellinie schief steht. Es müssten hier mindestens vier Felder zusammentreten, um von einer nach den vier Weltrichtungen gleichmässig schiefen Position der Mittellinie, ausgehend in der Kreuzung, eine normale Richtung zur Plattenoberfläche zu erhalten. Alle diese Thatsachen machen den Aufbau des Minerals aus Theilen niederer Symmetrie nicht wahrscheinlich und lassen auch die Annahme eines solchen Aufbaues eben nicht als sehr einfach erscheinen. Dagegen würde der Ansicht, die einen Zerfall in solche Theile je nach den Umständen in Anspruch nimmt, nichts im Wege stehen und sie durch die Beziehungen der optischen Structur zu der Gestaltung der Umgrenzungselemente, seien sie regelmässig oder verzerrt, unterstützt werden.

Gewähren sonach die bis jetzt ausgeführten Untersuchungen einen ersten Einblick in die merkwürdigen Verhältnisse unseres Minerals, so müssen in der Folge anzustellende genaue chemische Untersuchungen der einzelnen optisch differenten Theile hinzukommen, um diesen Einblick zu vertiefen. Von wesentlichem Interesse wird es auch sein, noch genauere optische Daten in manchen Fällen zu gewinnen, als dies seither möglich war und denselben entsprechend thermische Erforschungen anzuschliessen.

Berlin, Min.-petrogr. Institut der Universität, Ende Juli 1892.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber künstliche Darstellung des Zirkons auf nassem Wege.

Von **K. von Chrustschoff.**

Mit 1 Holzschnitt.

St. Petersburg, April 1892.

Schon vor etwa 6 Jahren projectirte ich einen Apparat, welcher die Erhitzung von wässerigen Lösungen bis zur Rothgluth gestatten sollte, ohne dass Wasser entweichen konnte. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die Herstellung eines genügend hermetischen Verschlusses, eines Verschlusses, der einem solchen enormen Drucke (wie der zur Rothgluth erhitzten Wasserdampfs) zu widerstehen geeignet wäre. Bekanntlich benutzten Friedel und Sarasin[1] bei ihren Synthesen ein Stahlrohr, in welches eine eng anliegende Platinröhre eingefügt ist; der Verschluss wird an beiden Enden durch Platinplatten bewerkstelligt, auf welchen eine Kupferplatte ruht; diese werden nun durch eine dicke eiserne Platte auf die ebenfalls plattenförmigen Enden der Röhre vermittelst vier Schrauben aufgepresst.

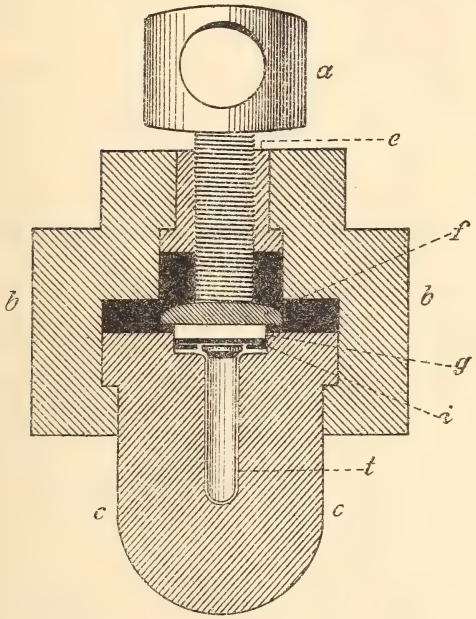
Da derartig vollkommene und gegen grossen Druck widerstandsfähige Verschlüsse jedenfalls schwer zu erzielen sind, so habe ich mich bemüht, einen nur einerseits verschliessbaren Apparat zusammenzustellen.

Als Recipient für die Lösungen dient ein massiver, cylindrischer Platintiegel (*t*) mit plattenförmig umgebogenen Rändern, der mit einem genau angeschliffenen, ebenfalls flachen Platindeckel bedeckt wird; der centrale Theil desselben ist bedeutend verdickt und greift etwa 1 cm tief in die Tiegelöffnung hinein (*i*). Dieses Platingefäss ist in einen Gussstahlblock (*c*) eng eingelassen; der umgebogene Rand liegt dem Stahle in einer Vertiefung überall fest an. Der Block ist mit einem abstehenden Randring versehen, von welchem $\frac{2}{3}$ ausgeschnitten sind.

---

[1] Friedel et Sarasin, Reproduction artificielle du quartz cristallisé; Bull. Soc. minér. Fr. 1879, t. II, p. 113 sq. und früher schon mit vergoldetem Stahlrohr cf. v. Chrustschoff, On silicic acid and silicification of woods: American Chemist 1872, vol. III, No. 8.

Darüber stülpt sich eine massive, ebenfalls gussstählerne Kappe (*b*), an deren innerem Rande eine abstehende, ebenfalls zu $\frac{3}{4}$ ausgeschnittene Randkante angebracht ist; dreht man nun den unteren Theil, so greifen die abstehenden Segmente übereinander und es wird dadurch ein sog. Bajonettverschluss erzielt. Durch den Mittelpunkt dieser Kappe geht eine Druckschraube, deren Führung jedoch nicht in der massiven Kappe selbst, sondern in einer lose eingefügten, mit einem Randvorsprung und Zapfen versehenen Mutter angebracht ist, so dass bei etwaigen Beschädigungen nur diese letztere nebst der Schraube erneuert zu werden braucht. Diese Druckschraube, deren Durchmesser beinahe das Doppelte von demjenigen des Platingefässes beträgt, wirkt zunächst auf eine dicke Stahlscheibe (*g*),



eine in die im unteren Theil angebrachte Einsenkung passende dicke Kupferplatte (*f*), den Platindeckel (*i*), den Goldreif und endlich auf die plattenförmig umgebogenen Ränder des Tiegels.

Der hermetische Verschluss wird also durch die drei Stücke *a, b, c* und die Ränder des Tiegels selbst bewerkstelligt, deren Disposition aus der Abbildung ohne Weiteres verständlich ist. Die Druckschraube kann vermittelst einer Eisenstange angezogen werden. Der ganze Apparat ist mit einer dicken Kupferschicht bedeckt, um die zu schnelle Oxydation des Eisens zu verhüten.

Derselbe steht für sich allein auf einem starken Dreifuss und ist von einem etwa 10 cm dicken, innen und aussen mit Asbestcarton aus-

gekleideten Chamottecylinder, der ebenfalls selbstständig auf einem Dreifuss ruht, umgeben.

Bis jetzt sind nur zwei Experimente angestellt worden.

Erstes Experiment.

Diesmal fehlte beim Verschluss der Goldreif; das Platingefäss wurde mit folgenden Substanzen beschickt:

a) Gelatinöse Kieselsäure; aus krystallisirtem kieselsaurem Natron und Salzsäure bereitet und bis zum Verschwinden der Chlorreaction ausgesüsst.

b) Gelatinöse Thonerde; aus essigsaurer Thonerde.

c) Gelatinöses Zirkonerdehydrat; durch Fällen von wässerigem Zirkoniumchlorid mit Ammoniak bereitet.

Erhitzt wurde sehr allmählich: zuerst diente ein einfacher und dann nach einander ein 3—5—8—10—12facher Bunsenbrenner; diese Temperatursteigerung war auf 6 Tage vertheilt und nur während der letzten 12 Stunden wurde ein 12facher Bunsenbrenner angewandt, so dass während dieser Zeit der untere Theil des Apparates deutlich rothglühend blieb.

Nach dem Erkalten, welches volle 6 Stunden in Anspruch nahm (da der äussere Chamottecylinder sehr heiss geworden war) wurde der Verschluss geöffnet und es zeigte sich, dass sämmtliches Wasser (wahrscheinlich beim Erkalten) entwichen war. Bevor jedoch das Wasser zu entweichen vermochte, musste ein ganz enormer Druck geherrscht haben, denn der verdickte Theil des Platindeckels war nach oben tief in die Kupferplatte hineingepresst worden. Der Rückstand im Platingefäss stellte sich als ein weisses, zum Theil deutlich krystallinisches Pulver dar, worin man aufleuchtende Flitter schon mit blossem Auge wahrnehmen konnte.

Durch vorsichtiges Abschlämmen liess sich ein Theil desselben von den leichteren amorphen Partikeln trennen, so dass schliesslich eine kleine Menge eines schneeweissen, aus lauter stark glänzenden Krystallschuppen bestehendes Pulver zurückblieb.

Unter dem Mikroskop besteht es aus scharf hexagonalen dünnen Täfelchen, woran nicht selten Pyramiden und Prismenflächen auftreten. Die Doppelbrechung ist gering, daher nur graue Polarisationstöne. Sie erreichen eine Grösse von 0,035 mm, sind aber durchschnittlich nur 0,012 mm gross. Sie löschen parallel zu einem Flächenpaare des Hexagones aus und können daher nicht hexagonal sein, wenn nicht etwa eine optische Anomalie vorliegen mag. Mitunter bemerkt man eine zu einer Seite parallele Riefung.

Das spec. Gewicht wurde durch Schwebenlassen in einer Kaliumquecksilberjodidlösung zu 2,87 bestimmt. Beim Erhitzen im Röhrchen werden die Kryställchen undurchsichtig trübe und geben deutliche Spuren von Wasser ab; von conc. Schwefelsäure werden sie schwer, doch vollständig unter Abscheidung von Kieselsäure zersetzt.

Die chemische Analyse konnte leider mit nur sehr wenig Material ausgeführt werden und doch sind folgende Resultate recht befriedigend:

Analyse I.

		Sauerstoff	
Kieselsäure	53,65	= 28,610	50,483
Thonerde	23,76	= 11,072	
Zirkonerde	14,54	= 3,814	
Wasser (Verlust)	7,86	= 6,987	
Summe	99,81		

Berechnung der Analyse I.

		Atomverhältniss
Si	25,040	= 0,9000
Al	12,688	= 0,4616
Zr	10,726	= 0,1191
H	0,873	= 0,8730
O	50,483	= 1,5030

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{Si} + \mathrm{Zr} = 1{,}0191 \\ \mathrm{Al} + \mathrm{H} = 1{,}4443\end{matrix}\right\} 2{,}4634 : 1{,}5030\ \mathrm{O} = \frac{2{,}4634}{1{,}5030} = 1{,}639.$$

Ein analog zusammengesetztes Mineral kommt in der Natur nicht vor, man könnte dasselbe allenfalls als einen zirkonerdehaltigen Pyrophyllit bezeichnen.

Zweites Experiment.

Die Dichtung des Verschlusses wurde vermittelst des Goldreifes bewerkstelligt und das Platingefäss mit gelatinöser Kieselsäure und gelatinösem Zirkoniumhydroxyd beschickt. Der geschlossene Apparat wurde darauf während 2 Stunden der Hitze eines 12fachen Bunsenbrenners direct ausgesetzt. Nach Verlauf der ersten Stunde war der untere Theil schon deutlich rothglühend; zum völligen Erkalten waren etwa 5 Stunden erforderlich. Der Verschluss wurde nun geöffnet und es zeigte sich, dass fast gar kein oder nur sehr wenig Wasser entwichen war.

Der Platintiegel enthielt eine klare Flüssigkeit und einen starken weissen Niederschlag. Nach Behandlung desselben mit conc. Fluss- und Salzsäure hinterblieb ein unlöslicher, sehr deutlich krystallinischer Rückstand, der sich unter dem Mikroskop als aus lauter scharfen Krystallen bestehend erwies. Dieselben besitzen einen starken demantartigen Glanz, ein ausserordentlich starkes Lichtbrechungsvermögen und sind fast gänzlich farblos. Daran konnten folgende Formen und Ausbildungsweisen unterschieden werden:

(111), (221), (311), (101), (110), (100).

1. Bei Weitem die Mehrzahl ist pyramidal nach (111) ausgebildet; oktaëdrischer vesuvianischer Typus.

2. Einige wenige Individuen gehören dem langprismatischen Typus nach (111), (110) an. Granitischer Typus.

3. Verzerrte kurzprismatische, entweder nach der Hauptaxe oder einer Nebenaxe gestreckte Individuen nach (111), (110).

4. Individuen nach (111), (110), (100); porphyrischer Typus; dieselben sind zum Verwechseln ähnlich einigen Krystallen aus gewissen Granitporphyren (wie z. B. Altenbach, Sachsen).

(101), (221) und die ditetragonale Pyramide sind sehr selten.

Die pyramidal ausgebildeten Krystalle sind durchschnittlich nur 0,01 mm gross; die prismatischen sind im Maximum: 0,09 mm breit, 0,18 mm lang, 0,06 mm dick; und im Durchschnitt: 0,06 mm breit, 0,10 mm lang, 0,05 mm dick.

Die mit diesem ideal reinen und reichlichen Material angestellte chemische Untersuchung ergab folgende Werthe:

Analyse II.

Volum-Gewicht bei 12° C. = 4,4537.

Gefunden:		Berechnet:		
Kieselsäure . . .	32,84	1 Mol. Kieselsäure	= 60 =	32,97
Zirkonerde . . .	67,17	1 Mol. Zirkonerde	= 122 =	67,03
Summa	100,01		182	100.

Ueber kobalthaltigen Eisenspath von der Grube Ende im Hartebornthal bei Neunkirchen, Kreis Siegen.

Von **G. Bodländer.**

Clausthal, Min. Inst. d. kgl. Bergakademie, September 1892.

Durch Herrn Bergreferendar Janssen wurde mir ein hellrothes, von den Bergleuten als Kobaltblüthe bezeichnetes Mineral übergeben, welches in dünnen Schichten auf Quarz aufsitzt und von der Kobalterzgrube Ende im Hartebornthal bei Neunkirchen, Kreis Siegen, stammt. Das Mineral bildet flache, linsenförmige Rhomboëder und ist durch seine Spaltbarkeit als zur Gruppe der rhomboëdrischen Carbonate gehörig charakterisirt. In verdünnter Salzsäure löst es sich in der Kälte kaum, in der Wärme leicht unter Entwickelung von Kohlensäure. Die Zusammensetzung ist nach Abzug der in Säure unlöslichen Gangart:

			Molecülverhältniss
FeO . .	45,34 %	$FeCO_3$ . .	73,08 % 0,63
CaO . .	1,21	$CaCO_3$ . .	2,16 0,02
MgO . .	8,80	$MgCO_3$ . .	18,48 0,22
CoO . .	3,85	$CoCO_3$ . .	6,17 0,05
CO_2 . .	41,55		

Nickel ist nur in minimalen Spuren vorhanden. Das Mineral ist also ein Eisenspath mit isomorphen Beimengungen von Kalk-, Magnesia- und Kobaltcarbonat; der letzteren Beimengung verdankt es seine rothe Farbe.

Ueber das Verhalten der Titansäure gegen Phosphorsalz vor dem Löthrohr.

Von **R. Brauns.**

Marburg, Mineralog. Institut, 5. Sept. 1892.

Das Verhalten der Titansäure gegen Phosphorsalz vor dem Löthrohr hat Gustav Rose in seiner Abhandlung „über Darstellung krystallisirter Körper mittelst des Löthrohrs und über Darstellung der Titansäure in ihren verschiedenen allotropischen Zuständen“ (Monatsber. der königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 28. März 1867) sehr ausführlich beschrieben und hierbei auseinandergesetzt, wie man durch Schmelzen von Titansäure (Rutil, Anatas, Brookit oder künstlich dargestellter Titansäure) mit Phosphorsalz krystallinische Producte erhalten kann. Diese Kryställchen bestimmte G. Rose als Anatas, und seitdem findet man in den Zusammenstellungen künstlich dargestellter Mineralien angeführt, dass man Anatas durch Zusammenschmelzen von Titansäure mit Phosphorsalz darstellen könne. Dies ist aber nicht richtig, es lässt sich vielmehr leicht zeigen, dass die von G. Rose dargestellten und als Anatas bestimmten Kryställchen weder Anatas, noch überhaupt quadratisch waren.

G. Rose beschreibt seine Kryställchen folgendermaassen: „Drückt man die heisse Kugel, wenn sie nur opalisirt, mit der Zange zusammen, und betrachtet man sie unter dem Mikroskop auch nur bei mässiger (140maliger) Vergrösserung, so sieht man, dass die Trübung von einer grossen Menge ganz kleiner durchsichtiger Krystalle herrührt, die einzeln neben einander liegen und den Raum stetig erfüllen; bei längerem Blasen werden sie grösser, häufen sich auch zum Theil und bilden kleine Aggregate. Bei ihrem Demantglanz blitzen sie in der unzusammengedrückten Kugel nach allen Richtungen, man erkennt sie schon mit der Lupe, wenn man auch ihre Form erst in dem zusammengedrückten Glase unter dem Mikroskop, hier aber mit aller Sicherheit bestimmen kann. Es sind durchsichtige quadratische Tafeln, wie sie unter den Formen der Titansäure nur beim Anatas vorkommen . . . . Da sie vollkommen durchsichtig sind, so kann man auch ihr Verhalten im polarisirten Licht untersuchen; sie geben so betrachtet Farben und erweisen sich als doppeltbrechende Krystalle.“

Wiederholt man den Versuch, so findet man diese Angaben in jedem Punkt bestätigt, namentlich auch die über das Verhalten der Kryställchen im polarisirten Licht; aber gerade dies Verhalten beweist, dass die Kryställchen nicht quadratisch sein können, denn sonst dürften die quadratischen Tafeln im parallelen polarisirten Licht sich nicht so verhalten; man überzeugt sich leicht, dass die Krystalle rhomboëdrisch sind.

Im parallelen polarisirten Licht geben sie Farben, wie G. Rose richtig beobachtet hat, und löschen parallel den Diagonalen aus; im convergenten Licht zeigen sie den Austritt einer ganz excentrischen optischen Axe eines optisch einaxigen Krystalls. Der Charakter der Doppelbrechung lässt sich als negativ feststellen. Der Umriss der Flächen ist sehr annähernd quadratisch, in der That rhombisch, und an vielen der kleineren auf einer

Ecke ruhenden Kryställchen kann man sehen, dass sie im ganzen von sechs solchen rhombischen Flächen begrenzt sind. Die Kryställchen sind demnach Rhomboëder; ihre Form leitet nun weiter zur Bestimmung der Substanz, die hiernach kaum etwas anderes als Titanoxyd, Ti_2O_3, sein kann. Diese Verbindung ist von C. Friedel und J. Guérin dargestellt (Compt. rend. 1876. T. LXXXII. p. 509) und krystallisirt nach deren Angaben wie Eisenglanz rhomboëdrisch mit dem Axenverhältniss a : c = 1 : 1,316, die Krystalle sind demnach würfelähnliche Rhomboëder, wie die, welche durch Schmelzen von Phosphorsalz und Titansäure leicht dargestellt werden können. Hiernach scheint es ausser Zweifel, dass die durch Schmelzen von Phosphorsalz mit Titansäure darzustellenden Kryställchen aus Titanoxyd, Ti_2O_3, bestehen.

Dieselben Kryställchen bekommt man, wenn man statt Titansäure, also etwa Rutil, Titaneisen nimmt. Bringt man die Phosphorsalzperle mit etwas Titaneisen in die Bunsen'sche Flamme, so zerfällt das Titaneisen in wenigen Secunden, das Eisen wird von der Perle aufgenommen und Titanoxyd bleibt in Form eines graugelben Pulvers, in dem man unter dem Mikroskop schon kleine Rhomboëderchen erkennt, zurück, um erst nach stärkerem und längerem Erhitzen aufgelöst zu werden. Das Verhalten des Titaneisen und anderer titanhaltiger Eisenerze in der Phosphorsalzperle hat G. Rose gleichfalls ausführlich beschrieben und in der Schmelze seine „Anataskrystalle" beobachtet. Auch in diesen Fällen bildet sich nicht Anatas, sondern rhomboëdrisches Titanoxyd.

Ueber die systematische Stellung der Gattungen Plesiadapis, Protoadapis, Pleuraspidotherium und Orthaspidotherium.

Von **M. Schlosser.**

München, den 17. September 1892.

Unter allen Säugethierfaunen des europäischen Tertiärs verdient die aus dem Eocän von Reims entschieden das meiste Interesse. Sie enthält nämlich nicht allein Formen, welche sich noch sehr eng an mesozoische Säuger anschliessen, sondern auch eine Anzahl Typen, die zwar einen höchst fremdartigen Habitus zur Schau tragen, aber gleichwohl für die Stammesgeschichte der Säugethiere von der grössten Wichtigkeit sind.

Leider existirt bis jetzt noch keine eigentliche Monographie dieser so hochinteressanten Fauna. Lemoine, der unermüdliche Sammler derselben, hat sich bis vor Kurzem damit begnügt, von den wichtigsten Typen Abbildungen mit sehr knappen Erläuterungen zu geben. Erst seine im Bulletin de la Société géologique de France Tome XIX. 1890 erschienene Abhandlung enthält eine Art Verzeichniss der Gattungen und Arten und gestattet wenigstens annähernd eine Deutung dieser Objecte.

Für heute möchte ich auf die Gattungen *Plesiadapis*, *Protoadapis* einerseits und *Pleuraspidotherium*, *Orthaspidotherium* andererseits die Aufmerksamkeit lenken. Ich habe diese Gattungen mit Ausnahme von

Protoadapis bereits in meiner Abhandlung — Die Affen, Lemuren etc. des europäischen Tertiärs 1887 — besprochen und damals *Plesiadapis* zu den Lemuren, die beiden letztgenannten Gattungen zu den Insectivoren gestellt. Trotzdem nun inzwischen auch Osborn[1], dem es vergönnt war die Fauna von Reims selbst zu studiren, bezüglich der systematischen Stellung dieser Gattungen zu der nämlichen Anschauung gelangt ist, sehe ich mich jetzt doch veranlasst, meine damaligen Ansichten zu ändern, zu denen ich überhaupt wohl nie gekommen wäre, wenn die oben erwähnte Abhandlung Lemoine's damals bereits existirt hätte. Was die Gattungen *Plesiadapis* und *Protoadapis* betrifft, so trage ich kein Bedenken, in denselben alterthümliche Nager zu erblicken. Die Abbildung des Unterkiefers zeigt den ausgesprochensten Nagertypus, insbesondere gilt dies von der vorderen Partie. Auch die Beschaffenheit der Backzähne hat immerhin einige Anklänge an Sciuromorphen sowohl als auch an die fossilen Gattungen *Sciuroides* und *Pseudosciurus*. Befremdend ist eigentlich nur die hohe Prämolarenzahl — bei *Plesiadapis* 2, bei *Protoadapis* sogar 3 —, die Anwesenheit von drei oberen Incisiven und einem Eckzahn und das Vorhandensein von einem oder mehreren Basalzäckchen an der Innenseite der Incisiven. Es ist jedoch zu bedenken, dass ehemals die Zahl der Prämolaren und Incisiven sicher auch bei den Nagern eine höhere war als bei den Formen des Tertiärs und der Gegenwart, denn auch der Nager-Stamm geht vermuthlich auf Typen mit $\frac{3}{3}$I $\frac{1}{1}$C $\frac{4}{4}$P $\frac{3}{3}$M zurück, und müssen daher nothwendigerweise früher oder später Formen mit mehr als $\frac{3}{1}$ oder $\frac{1}{1}$P und mehr als $\frac{1}{1}$I zum Vorschein kommen. Die Anwesenheit der Basalzacken an den Incisiven ist erst recht kein triftiger Einwand, denn in der citirten Arbeit bildet Lemoine selbst einen Nagezahn mit einer Andeutung eines solchen Organs — Talon — ab und macht ausdrücklich auf dieses interessante Object aufmerksam. Die Existenz von drei oberen Incisiven und einem oberen Eckzahn hat für mich besonders deshalb eine sehr grosse Wichtigkeit, als sie eine Vermuthung bestätigt, die ich schon in meiner Arbeit „Die Nager des europäischen Tertiärs", Palaeontographica Bd. XXXI, ausgesprochen habe. Ich habe damals und später in meiner Abhandlung „Die Differenzirung des Säugethiergebisses" (Biologisches Centralblatt 1890) mich dahin geäussert, dass die Reduction der Incisiven und Caninen bei den Ahnen der Nager wohl die gleichen Stadien durchlaufen hat, welche wir in der Gegenwart bei den herbivoren und omnivoren Marsupialiern beobachten können, wenn wir mit *Phalangista* beginnen und durch *Phascolarctos, Hypsiprymnus, Lagorchestes* und *Halmaturus* zuletzt zum Wombat gelangen. Bei *Plesiadapis* nun hätten wir bereits ungefähr das Stadium von *Lagorchestes* vor uns. Osborn (l. c.) hat sich nicht näher mit der Organisation der vorderen Gebisspartie befasst, sondern sein Hauptaugenmerk auf die Zusammensetzung der Molaren und Prämolaren gerichtet. Diese Zähne lassen sich allerdings direct fast nur mit solchen

[1] Review of the Cernaysian Mammalia. Proceed. Phil. Acad. Nat. Sc. 1890. p. 51.

von Lemuriden vergleichen, entsprechen aber immerhin auch vollkommen den Vorstellungen, welche wir uns von den Backzähnen der ältesten Nager, insbesondere der Ahnen der *Pseudosciurus* und *Sciuroides* machen müssen, welche ihrerseits, wenigstens *Sciuroides*, wieder als die Stammeltern der Hystricomorphen — im weitesten Sinne — erscheinen. Die Abweichung vom Zahn des *Plesiadapis* besteht im Princip nur darin, dass bei diesem im Oberkiefer der zweite Innenhöcker noch nicht vorhanden ist und mithin der Tuberculartypus besser zum Ausdruck gelangt. Dass aber dieser Typus auch den Ausgangspunkt für die oberen Molaren der Nager darstellt, ersehen wir daraus, dass er sich bei *Sciurus* sogar noch bis in die Gegenwart ziemlich rein erhalten hat. Die Gattung *Protoadapis* ist geologisch älter und zeigt dementsprechend auch noch primitivere Charaktere. Osborn gibt für dieselben $\frac{}{2}$I $\frac{}{7}$C $\frac{}{3\,(4)}$P $\frac{*}{3}$M und fünfhöckerige, untere Molaren an, und es scheint auch in der That noch eine Spur des Paraconids — Vorderhöcker — vorhanden zu sein. Die Zahnformel dürfte wohl noch einige Correcturen erfahren. Ich kann meine Ausführungen bezüglich der beiden Gattungen dahin zusammenfassen, dass kein triftiger Grund vorliegt, dieselben noch länger von den Nagern zu trennen.

Die Gattungen *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium* zeigen im Bau des Gebisses auffallende Ähnlichkeit mit dem späteren *Pachynolophus,* sowie mit dessen Verwandten, *Paloplotherium* und *Palaeotherium,* insbesondere gilt dies hinsichtlich der gegenseitigen Grössenverhältnisse der Incisiven und Caninen und der Zusammensetzung der einzelnen Backzähne. Es kann nunmehr keinem Zweifel mehr unterliegen, dass wir es hier wirklich mit Hufthieren und zwar mit Ahnen von Perissodactylen zu thun haben. Die Zahl der Zehen beträgt fünf, und wären diese beiden Gattungen demnach bei den Condylarthren einzureihen, soferne man diese Gruppe überhaupt aufrecht erhalten will — ich spreche lieber von einem Condylarthrenstadium —, wenigstens bei jenen Formen, deren Ursprung aus Condylarthren sichergestellt erscheint. Ob nun den genannten Gattungen wirklich phylogenetische Bedeutung zukommt, oder ob sie nur einen bald erlöschenden Seitenzweig darstellen, lässt sich noch nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Die Reduction der Prämolarenzahl — drei, *Pleuraspidotherium* soll gar, was ich aber nicht glaube, nur 2 Prämolaren besitzen — verbunden mit einer für das Eocän ganz überraschenden Complication der beiden hinteren Prämolaren, macht die letztere Annahme sehr viel wahrscheinlicher. Übrigens zählt Osborn bei *Pleuraspidotherium* $\frac{3}{3}$P, bei *Orthaspidotherium* sogar $\frac{4}{4}$P, und bestünde mithin auch in Bezug auf die Zahnzahl keine nennenswerthe Abweichung von jenem theoretischen Typus, von welchem wir die ältesten Perissodactylen, wenigstens die oben genannten Formen, ableiten dürfen. Prof. v. Zittel stellt die Gattungen *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium* in seinem Handbuch zu den Condylarthren, wie ich aus den mir gütigst zur Einsichtnahme überlassenen Correcturbogen ersehen habe.

Mineralogie.

Mineralphysik.

1. **H. Becquerel:** Recherches sur les variations des spectres d'absorption dans les cristaux. (Ann. chim. phys. (6.) **14**. p. 170—257. 1888.) [Vergl. dies. Jahrb. 1890. II. -187-.]

2. —, Recherches sur les variations des spectres d'absorption dans des composés du didyme. (Ibid. p. 257—279.)

1. Die Untersuchung des Verf. bezieht sich auf die Veränderung des Absorptionsspectrums von Krystallen mit der Richtung der Strahlen im Krystall. Hauptsächlich wurde die Lage der Absorptionsbanden im Spectrum, d. h. die zugehörige Wellenlänge, möglichst genau bestimmt, andererseits aber auch die Intensität derselben Stelle des Spectrums für Strahlen von verschiedener Richtung verglichen. Zu ersterem Zwecke wurde meistens ein geradsichtiges Spektroskop benutzt, vor dessen Spalt die zu untersuchende Krystallplatte in der Weise aufgestellt war, dass sie um eine verticale Axe und in ihrer Ebene gedreht und auch in eine Flüssigkeit eingetaucht werden konnte. Zwischen Krystall und Lichtquelle war ein drehbarer Nicol aufgestellt, so dass man das Azimut des einfallenden Lichtes beliebig gegen die Schwingungsrichtungen in der Platte orientiren konnte; das zugehörige Spectrum beobachtete man dabei immer auf derselben festen Scala. — Die Vergleichung der Intensitäten der beiden durch die Krystallplatte hindurchgegangenen Wellen wurde mittelst einer auf dem Princip des Spektrophotometers von Glan beruhenden Vorrichtung ausgeführt.

Die allgemeinen Resultate der Untersuchung sind folgende. Die Absorptionsbanden für Strahlen von verschiedenen Schwingungsrichtungen in demselben Krystall haben eine feste Lage im Spectrum und ändern nur die Intensität, mit anderen Worten, die Maxima der Absorption treten immer für dieselben Wellenlängen ein. Die relative Intensität der einzelnen Theile des Spectrums hängt nur von der Lage der Polarisationsebene (oder der Schwingungsrichtung im Fresnel'schen Sinne) ab. Das Absorptionsspectrum eines in beliebiger Richtung im Krystall sich fortpflanzenden Strahles erscheint demnach als Überlagerung derjenigen aus-

gezeichneten Absorptionsspectra (vom Verf. Hauptabsorptionsspectra genannt), welche man beobachtet, wenn die Polarisationsebene eine der optischen Symmetrieebenen ist. Jede Absorptionsbande erreicht in einem dieser Hauptspectra ihr Maximum und in einem der beiden anderen ihr Minimum der Dunkelheit. — Dies gilt in Strenge nur für optisch einaxige und rhombische Krystalle, für monokline dagegen nur insoweit, als die beiden in der Symmetrieebene gelegenen, mit der Wellenlänge variablen Richtungen maximaler und minimaler Absorption meist doch für alle Absorptionsbanden nahezu dieselbe Lage haben; es kommen jedoch, wie die Beobachtungen des Verf.'s am monoklinen Didymsulfat zeigen, Fälle vor, wo die letztgenannten Hauptabsorptionsrichtungen für einzelne Banden sehr verschiedene („anomale") Lage haben. [Der Verf. nimmt an, dass auch in monoklinen Krystallen die Hauptabsorptionsrichtungen für eine bestimmte Wellenlänge auf einander senkrecht stehen. Dies ist jedoch, wie P. Drude gezeigt hat, nicht richtig.]

Der Verf. gibt Tabellen und Abbildungen für die Lage der Banden in den Hauptabsorptionsspectren folgender, sich meist durch relativ scharfe und schmale Absorptionsbanden auszeichnender Krystalle:

Einaxige: Scheelit von Traversella, gelber Apatit aus Spanien, Parisit, Xenotim, uranhaltiger Zirkon. Zweiaxige: Didymsulfat, Didym-Kalium-Nitrat, Lanthan-Kalium-Nitrat, Lanthan-Ammonium-Nitrat; Monazit, Rabdophan, Leukophan; Uranylnitrat, Uranyl-Kalium-Chlorür; Epidot.

Messungen der relativen Intensität bestimmter Theile des Spectrums bei verschiedener Schwingungsrichtung (im Fresnel'schen Sinne) werden nur für den rhomboëdrisch krystallisirten Pennin mitgetheilt. Der Verf. vergleicht sie auch mit einer Formel, welche er aus der Annahme ableitet, dass man eine beliebige geradlinige Schwingung im Krystall immer in eine Componente parallel der Hauptaxe und eine dazu senkrechte zerlegen könne, welche Componenten mit der jenen speciellen Richtungen zukommenden Stärke absorbirt werden und beim Austritt aus dem Krystall sich zu einer der ursprünglichen parallelen Schwingung zusammensetzen. [Es ist klar, dass diese Annahme gänzlich unzulässig ist.] — Das IV. Capitel der vorliegenden Arbeit enthält Betrachtungen über die Bedeutung der oben erwähnten anomalen Hauptabsorptionsrichtungen für einzelne Banden. Der Verf. meint, dieselben seien durch isomorphe Beimischung chemisch verschiedener Substanzen (mit abweichender Lage der optischen Elasticitätsaxen, die nach der Ansicht des Verf.'s immer nahe mit den Hauptabsorptionsaxen zusammenfallen) zu erklären, wofür die Thatsache sprechen würde, dass es gelungen ist, das Didym chemisch in zwei verschiedene Stoffe zu zerlegen. Schliesslich bespricht der Verf. verschiedene, meist schon ältere Versuche, Polychroismus künstlich hervorzubringen; dieselben zeigen, dass die absorbirende Substanz selbst an der Krystallstructur theilnehmen muss, um Polychroismus zu erzeugen.

2. Der Verf. vergleicht zunächst die Absorptionsspectra verschiedener krystallisirter Didymsalze mit denjenigen ihrer Lösungen. Es zeigen sich

dabei beträchtliche Unterschiede, was ja schon deswegen nothwendig ist, weil die krystallisirten Salze 2 bezw. 3 unter einander verschiedene Hauptabsorptionsspectra besitzen. Das Resultat, dass die wässerigen Lösungen der verschiedenen Didymsalze nahezu dasselbe Spectrum aufweisen und dass sich die Spectra der alkoholischen Lösungen denjenigen der Krystalle mehr nähern, dürfte durch die elektrolytische Dissociation der Salze zu erklären sein.

Die genauere Vergleichung der Spectra bestärkt übrigens den Verf. in der Ansicht, dass das Didym aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt sei und dass in den Krystallen auch verschiedene Verbindungen des Didyms enthalten seien. Letztere Annahme wird auch durch Beobachtungen der Absorptionsspectra von mehreren calcinirten (d. h. durch Erhitzen mehr oder weniger zersetzten) Didymverbindungen bestätigt, Beobachtungen, welche wegen der beim Calciniren eintretenden Undurchsichtigkeit im diffus reflectirten Lichte angestellt wurden. **F. Pockels.**

O. Lehmann: Über elektrolytische Krystallisation und die Dimorphie von Blei. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **17**. p. 274—279. 1890.)

Nachdem der Verf. erörtert hat, dass sich bei der elektrolytischen Krystallisation im Allgemeinen Krystallskelette bilden, deren Form von der Stromstärke im Wesentlichen unabhängig ist, erklärt er die Ausnahme, welche das Blei von dieser Regel bildet, durch die Annahme zweier Modificationen, einer regulären (in Oktaëdern krystallisirenden) und einer blättrigen, wahrscheinlich monoklinen. Hinsichtlich der Umstände, von denen die Bildung der einen oder der anderen Modification abhängt, kommt der Verf. zu dem Resultate, dass bei einer eine bestimmte Grenze überschreitenden Stromdichte nur die reguläre, bei geringerer Stromdichte nur die blättrige Modification entsteht. **F. Pockels.**

H. Baumhauer: Über die Ätzerscheinungen des Strychninsulfates. (Zeitschr. f. Krystallogr. **17**. 1890. p. 608.)

Martin hatte die Angaben von Baumhauer (dies. Jahrb. 1882. II. -30-) über gewisse Ätzerscheinungen auf der Basis des Strychninsulfates, welche B. als einen Beweis für die trapezoëdrische Hemiëdrie dieses Salzes angesprochen hatte, nicht bestätigt gefunden (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 45). Dem gegenüber hebt B. hervor, dass er seiner Zeit richtig beobachtet habe, bei erneuter Prüfung habe er sich davon überzeugt, dass die durch Ätzen mit Salzsäure auf der Basis entstehenden Risse schief zu den Kanten verlaufen, und fügt hinzu, dass wenn kleine Krystalle von Strychninsulfat in Wasser gelegt werden und diesem etwas Salzsäure zugesetzt wird, sich plötzlich die Basis derselben mit zahllosen, fast sämmtlich nach den Seiten der Tafel angeordneten nadelförmigen Krystallen bedeckt, welche, einander rechtwinklig kreuzend, mit grosser Geschwindigkeit wachsen. B. glaubt, diese Erscheinungen beruhten auf einer molekularen Umwandlung.

Referent hat bei seinen Versuchen (vergl. „Die optischen Anomalien der Krystalle“ p. 315) die Überzeugung gewonnen, dass das quadratische Salz mit $6H_2O$ in das monokline mit $5H_2O$ übergeht und von diesem verzehrt wird. **R. Brauns.**

H. A. Miers: A Student's Goniometer. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 214—216. 1891. Mit 3 Tafeln.)

In seiner einfachsten Form stellt das Instrument ein Wollaston'sches Spiegelgoniometer dar, dessen Spiegel auf einer quer verlaufenden Axe seitwärts, sowie von vorn nach hinten verschoben werden und fernerhin um Linien parallel diesen Richtungen Drehbewegungen ausführen kann. Der einfache Krystallhalter dieses Apparates kann durch eine Centrir- und Justirvorrichtung ersetzt werden, deren Centrirbewegung durch zwei ebene runde Scheiben ausgeführt wird, die kreisförmige Bewegungen um einen auf ihrem Rande befindlichen Punkt machen. Schliesslich kann an dem Instrument auch der Spiegel entfernt werden. Es wird dann mit zwei Fernrohren ausgestattet. **F. Rinne.**

Mineralchemie.

Kosmann: Über die Entstehung und Zusammensetzung der sogenannten basischen Salze. (Zeitschr. d. geol. Ges. 42. 1890. p. 787.)

Von den neutralen Salzen ausgehend, welche im Stande sind, basische Salze zu bilden, sucht der Verf. den Grund dieser Erscheinung darin, dass die ersteren, da sie sauer reagiren, als ungesättigte Verbindungen zu betrachten sind, welche daher vor Allem Wasser aufnehmen und dann an der Stelle des Wassers Oxyde, hydrisch wie anhydrisch, oder Salze aufnehmen, d. h. das Wasser wird durch diese Substanzen ersetzt. Die nähere Erläuterung dieser Ansicht lässt keine auszügliche Mittheilung zu, es muss daher auf das Original verwiesen werden. **Streng.**

F. Rinne: Über morphotropische Beziehungen zwischen anorganischen Sauerstoff- und Schwefelverbindungen. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. **42**. 1890. p. 62—73.)

Schon früher (dies. Jahrb. 1884. II. p. 170) hat Verf. auf die Ähnlichkeit der Krystallform des Zinkoxyds und des Würtzits aufmerksam gemacht. Jetzt werden nach den Formeln M_2R_3 und MR zusammengesetzte Sauerstoff- und Schwefelverbindungen gegenüber gestellt, wobei sich ebenfalls gewisse Beziehungen ergeben:

Sb_2O_3, Valentinit rhombisch, a : b : c = 1,174095 : 1 : 1,00998
Sb_2S_3, Antimonglanz, rhombisch, a : b : c = 0,99257 : 1 : 1,01789

Beide leicht spaltbar nach $\infty P\bar{\infty}$ (010).

Für Valentinit sind die gewöhnlich zu Grunde gelegten Längen der Axen a und c verdreifacht; hierdurch wird Axe c bei beiden fast gleich lang, Axe a bleibt etwas verschieden.

Bi_2O_3, Wismuthoxyd, rhombisch, a : b : c = 0,8165 : 1 : 1,0640

Bi_2S_3, Wismuthglanz, rhombisch, a : b : c = 0,9680 : 1 : 0,985

Das Axenverhältniss von Bi_2O_3 ist an künstlich dargestellten Krystallen durch A. E. Nordenskjöld (Pogg. Ann. Bd. 114. 1861) ermittelt. Die Längen der Axen a sind wieder mehr verschieden als die von c.

As_2O_3, Claudetit, monoklin, a : b : c = 1,2120 : 1 : 1,0335; β 87° 2′ 56′

As_2S_3, Auripigment, rhombisch, a : b : c = 0,9240 : 1 : 1,0524; β 90°

Für Claudetit sind die Längen der Axen a und c wieder verdreifacht; die Axen a bei beiden sind wieder mehr verschieden als die Axen c. Die Richtung des Blätterbruchs ist bei beiden gleich ($\infty\breve{P}\infty$ bezw. $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010).

Zn O, Zinkoxyd, hexagonal hemimorph, a : $\frac{1}{2}$c = 1 : 0,8109

Zn S, Würtzit, hexagonal hemimorph, a : c = 1 : 0,8002

Das A.-V. für Zinkoxyd hat früher (l. c.) Verf. an Hüttenproducten ermittelt. Beide Mineralien, Zinkit und Würtzit, sollen nach der Basis und dem Prisma ∞P (10$\bar{1}$0) spalten.

Cd S, Greenockit, hexagonal hemimorph, a : c = 1 : 0,8109.

Das Axenverhältniss stimmt mit dem des Zinkoxyd genau überein.

Cd O, Cadmiumoxyd, ist nach Werther (Journ. f. prakt. Chem. 55) regulär,

Cd S, Cadmiumsulfid, ist der regulären Zinkblende bisweilen isomorph beigemischt.

Mn O, Manganosit, regulär, nach dem Würfel spaltbar.

Mn S, Manganblende, regulär (tetraëdrisch), nach dem Würfel spaltbar.

Ferner ist im hexagonalen Rothzinkerz Mn O, im Erythrozinkit Mn S isomorph beigemischt.

Fe O als isomorphe Beimischung im regulären Periklas (Mg O) und Manganosit (Mn O); hexagonal nicht bekannt.

Fe S als isomorphe Beimischung in der regulären Zinkblende; hexagonal im Würtzit? oder im Magnetkies vorliegend? Es wäre dann:

Magnetkies Fe S (?) hexagonal, a : c = 1 : 1,6502

Zinkit Zn O hexagonal hemimorph, a : c = 1 : 1,6219

Ni O und Ni S. Ni O regulär als Bunsenit, auch als Hüttenproduct vorgekommen. Ni S in Eisennickelkies mit Fe S in regulären, oktaëdrisch spaltenden Massen.

Das hexagonale Ni S, Millerit, steht in der Form dem Zn O nahe; es ist:

Ni S, Millerit, hexagonal rhomboëdrisch, a : c = 1 : 0,8343 (Mittel)

Zn O, Zinkit, hexagonal hemimorph, a : $\frac{1}{2}$c = 1 : 0,8109

ferner:

Ni As, Rothnickelkies, hexagonal, a : c = 1 : 0,8194

Ni Sb, Antimonnickel, hexagonal, a : c = 1 : 0,8585

Be O, hexagonale, in der Form mit Zn O nahe übereinstimmende Krystalle, a : c = 1 : 1,6305.

H_2O, Eis, rhomboëdrisch, hemimorph; a : c = 1 : 1,617, wieder mit dem Axenverhältniss des Zinkit nahe übereinstimmend.

„Der Überblick über die behandelte Gruppe der Monoxyde und Monosulfide lehrt eine derartig enge krystallographische Verwandtschaft der hierher gehörigen Sauerstoff- und Schwefelverbindungen, dass füglich unbedenklich von einem Isomorphismus beider gesprochen werden kann." Auch die optischen Eigenschaften sind, soweit sie bekannt sind, analog; alle sind positiv doppelbrechend.

Es ist ferner:

Silberkupferglanz, $(Cu, Ag)_2S$, rhombisch, a : b : c = 0,5820 : 1 : 0,9206
Kupferglanz, Cu_2S, rhombisch, a : b : c = 0,5822 : 1 : 0,9706
Bleioxyd, PbO, rhombisch, a : b : c = 0,6706 : 1 : 0,9764

und Cu_2O, Cu_2S; Ag_2O, Ag_2S; PS sind regulär bekannt.

Schliesslich bestehen Beziehungen zwischen:

Magneteisen, Fe_3O_4 bezw. $(FeO_2)_2Fe$, regulär, a : a : a = 1 : 1 : 1
Kobaltnickelkies, $(Ni, Co, Fe)_3S_4$, regulär,
Kupferkies, $(FeS_2)_2Fe$, quadratisch, a : a : c = 1 : 1 : 0,9856

Auch die Zwillingsbildung des Kupferkieses ist der des Magneteisen analog. **R. Brauns.**

J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus I. 1. Der Isomorphismus bei den Alkali- und Silbernitraten. (Zeitschrift f. phys. Chemie IV. p. 593—630. 1889.)

—, II. 2. Der Isomorphismus bei den Alkali- und Silberchloraten. 3. Die isodimorphen Beziehungen der Alkali- und Silbernitrate, -chlorate, -bromate, -jodate. (Ebenda V. p. 436—466. 1890.)

—, III. 4. Über Morphotropie. 5. Der Isomorphismus zwischen Kaliumsulfat und Natriumsulfat. 6. Der Isomorphismus in der Dolomitreihe. 7. Das specifische Gewicht isomorpher Mischungen. (Ebenda VI. p. 193—236. 1890.)

—, IV. 8. Über den Nachweis des Isomorphismus mittelst farbiger Mischkrystalle. 9. Der Isomorphismus bei den Perchloraten und Permanganaten der Alkalien. 10. Der Isomorphismus der Sulfate, Seleniate, Chromate und Manganate der Alkalien. 11. Der Isomorphismus der Wolframate und Molybdate mit den Sulfaten, Seleniaten etc. 12. Tellurate sind nicht isomorph mit Sulfaten und Seleniaten. (Ebenda VIII. p. 6—75. 1891.)

—, Contribution à l'étude de l'isomorphisme. (Annales de l'École Polytechnique de Delft. t. V. p. 143—242. Leide 1890.)

Der wesentliche Inhalt der „Beiträge" 1—7 ist schon in der in dies. Jahrb. 1891. I. p. 132—160 veröffentlichten Abhandlung des Verf.: „Über den Isomorphismus in der Dolomitreihe" kurz zusammengefasst, es bleibt nur übrig, über die letzten Abhandlungen zu referiren.

Nach Ansicht des Verf.'s liegt das Wesen des Isomorphismus in der innigen Mischfähigkeit zweier krystallinischer Substanzen und das Statt-

finden der isomorphen Mischung wird durch die continuirliche Änderung der physikalischen Eigenschaften in den Mischkrystallen erwiesen; nicht alle physikalischen Eigenschaften sind hierbei in gleicher Weise zu verwerthen; in vielen Fällen empfiehlt sich das specifische Gewicht, wie Verf. gezeigt hat (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -203-), in anderen kann man gewisse optische Eigenschaften benutzen (wie die Auslöschungsschiefe bei den Feldspathen), unter gewissen Bedingungen kann man, wie Verf. in der achten Abhandlung zeigt, auch die Farbe zum Nachweis des Isomorphismus benutzen, indem man aus einer farbigen und farblosen Substanz farbige Mischkrystalle darstellt. Erforderlich ist, dass sehr intensiv färbende Substanzen angewendet werden und dass die beiden Farben in den Mischkrystallen continuirlich in einander übergehen; in dem continuirlichen Übergang der Farben liegt die Beweiskraft des Versuches. Verf. benutzt diese Methode, um für zwei grosse Gruppen: die Perchlorate und Perjodate $K\overset{VII}{Q}O_4$ und für die Sulfate, Seleniate und Chromate $K_2\overset{VI}{R}O_4$ den Isomorphismus nachzuweisen; als färbende Substanz für die erste Gruppe dient das rothe $KMnO_4$, für die zweite Gruppe das grüne K_2MnO_4. Die Mischkrystalle zeigen alle möglichen Übergänge von farblos zu roth bezw. grün und der Isomorphismus ihrer Componenten ist hiermit bewiesen (Inhalt der 11. und 12. Abhandlung siehe briefl. Mitth. in dies. Jahrb. 1892. I. 56).

In der zuletzt aufgeführten umfangreichen Abhandlung gibt Verf. zuerst eine historische Übersicht über die Entwicklung der Lehre von der Isomorphie und dann eine übersichtliche Darstellung seiner eigenen in den oben genannten „Beiträgen" veröffentlichten wichtigen Untersuchungen.

R. Brauns.

J. Lemberg: Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale. (Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 42. 1890. p. 737.)

Verf. glaubt, die mikrochemischen Untersuchungsmethoden müssten sich darauf richten, Reactionen für ganz bestimmte Minerale anzugeben, auch dürften die chemischen Reactionen nur auf der Oberfläche des zu prüfenden Minerals verlaufen, die Reactionsproducte also nur auf der Oberfläche niedergeschlagen werden. Der Verf. schlägt für diesen Zweck einige Reactionen vor. Seine Versuche sind alle an gröblich gepulverten Mineralen, nachdem der feine Staub durch Schlämmen entfernt war, angestellt, und zwar in flachen Uhrgläsern bei Zimmertemperatur.

Sodalith kann dadurch erkannt werden, dass das Chlor zunächst als $AgCl$ auf den Körnern niedergeschlagen und dann das $AgCl$ zu Ag reducirt wird, wodurch die Körner undurchsichtig werden. Man lässt 10 Minuten lang eine wässerige Lösung von 4% HNO_3 und 2% $AgNO_3$ auf den Sodalith einwirken, wascht vorsichtig ein Mal aus und behandelt nun mit derselben Lösung, der man unmittelbar vorher etwas Pyrogallol zugesetzt hatte, wobei die Reduction des gebildeten $AgCl$-Überzuges rasch erfolgt. Nach 1—2 Minuten spült man die Lösung rasch ab. Alle Sodalithkörner sind dann mit metallischem Silber überzogen. Übrigens kann

auch schon der $AgCl$-Niederschlag im auffallenden Lichte vor und nach der Belichtung erkannt werden. Die Methode ist auch für Dünnschliffe anwendbar. Hauyn verhält sich insofern verschieden, als auf ihm der $AgCl$-Überzug nicht haftet, sondern herabfällt.

Die Versuche, die Schwefelsäure im Hauyn als $PbSO_4$ niederzuschlagen, gaben wenig befriedigende Resultate.

Skapolith-Pulver von St. Lawrence City wurde mit einer Lösung behandelt, die 6% HFl, 4% HNO_3 und 2% $AgNO_3$ enthielt. Die Einwirkung muss länger dauern wie beim Sodalith; auch hier wird dann durch Pyrogallol der $AgCl$-Überzug zu metallischem Silber reducirt; ebenso kann man ihn auch durch Belichten erkennen. Chlorarme oder freie Skapolithe werden keine Reaction geben.

Silicate, die rasch mit Salzen schwerer Metalle in Wechselwirkung treten, können dadurch kenntlich gemacht werden, dass man deren Metallsubstitutionen mit $(NH_4)_2S$ behandelt: Das Schwefelmetall schlägt sich auf der Oberfläche der Silicatkörner nieder. Chabasitpulver einige Minuten mit Thallium- oder Silber-Nitrat in der Kälte behandelt, lässt viel Kalk in Lösung gehen unter Bildung von Thallium oder Silber-Chabasit, welche durch Schwefelammonium sofort unter Bildung von Ag_2S und Tl_2S schwarz gefärbt werden. $TlNO_3$ ist dem $AgNO_3$ vorzuziehen. Die Reaction gelang mit sehr vielen Chabasiten, nur nicht mit demjenigen von Nidda. Bei Dünnschliffen versagt diese Methode. Thomsonit, Analcim, Leonhardit, Leucit, Skolezit bleiben unverändert. Einige andere Zeolithe, wie Phillipsit, werden ebenso verändert wie Chabasit. — Baryt-Harmotom gibt mit gesättigter Lösung von K_2CrO_4 $\frac{1}{2}$ Stunde bei 100° behandelt einen sehr blassgelben Überzug von $BaCrO_4$.

Silicate, die rasch mit Chlorammoniumlösung in Wechselwirkung treten, können dadurch kenntlich gemacht werden, dass das Ammon als rothbraunes Quecksilberoxyjodidamidid mit dem Nessler'schen Reagens auf den Körnern niedergeschlagen wird. Die Reaction gelingt bei Chabasit, während Thomsonit, Analcim, Leucit, Skolezit und Leonhardit keine Veränderung erlitten.

Calcit scheidet aus Eisenchloridlösung rasch Eisenoxyd ab, was mit Schwefelammonium sichtbar gemacht werden kann; Aragonit und Witherit thun dies langsamer, auch haftet der FeS-Niederschlag weniger stark und ist nicht gleichförmig vertheilt. Besonders beim Aragonit findet man die grössten Unterschiede im Verhalten. Eisenoxyd-Sulfat gibt mit Witherit und Strontianit sehr schwache Reaction, während Chalcit und Aragonit starke Reaction geben.

Witherit färbt sich, mit einer stark essigsauren Lösung von Kaliumchromat behandelt, hellgelb von $BaCrO_4$, welcher in Essigsäure unlöslich ist, während kohlensaurer Kalk und kohlensaurer Strontian keinen Überzug erhalten. Cerussit verhält sich wie Witherit. Ersterer wird ausserdem durch Behandeln mit Na_2S-Lösung schwarz gefärbt. Eine salpetersaure Lösung von Jodkalium schlägt auf Cerussit gelbes PbJ_2 nieder. Löst man 2 g KHO in 12 ccm Bromwasser und behandelt damit die Cerussit-

körner, so färben sie sich orange bis braun von PbO_2, bei stärkerem Erwärmen schwarzbraun. Bleivitriol wird von derselben Lösung ebenso verändert. Wahrscheinlich werden alle Bleiverbindungen, auch die geschwefelten, sich ähnlich verhalten. Zinkspath mit Na_2S-Lösung behandelt, verwandelt sich oberflächlich in ZnS. Spült man die Na_2S-Lösung ab und behandelt mit $AgNO_3$-Lösung, dann verwandelt sich das weisse ZnS in dunkles Ag_2S. Ähnlich kann auch Manganspath erkannt werden. Man kann auch den MnS-Überzug durch Behandeln mit der alkalischen Bromlösung in kastanienbraunes MnO_2 umwandeln.

Erwärmt man Pulver von Spatheisenstein mit alkalischer Br-Lösung bis zum Kochen, so erscheinen die Körner blass braun; versetzt man sie dann mit Am_2S-Lösung, werden sie schwarz.

Pyromorphit und Mimetesit geben mit $AgNO_3$-Lösung Überzüge von $AgCl$, die man in metallische Ag umwandeln kann. Beide Mineralien werden durch Na_2S-Lösung schwarz gefärbt. Die alkalische Br-Lösung wirkt in der Hitze auf beide Mineralien braunfärbend ein. Chlorapatit lässt sich durch Silberlösung erkennen.

Nachtrag. Um die hellgelbe Farbe des $BaCrO_4$ deutlicher hervortreten zu lassen, wird vorgeschlagen, nach dem Auswaschen den gelben Überzug durch Behandeln mit $AgNO_3$ in rothes Ag_2CrO_4 zu verwandeln, welches auch auf Dünnschliffen im Mikroskop erkannt werden kann. Wirkt eine concentrirte Lösung von neutralem K_2CrO_4 in der Kälte 10 Minuten lang auf Witheritpulver ein, so bedecken sich die Körner mit blassgelbem $BaCrO_4$, welches nach dem Auswaschen durch $AgNO_3$ in deutlich erkennbares rothes Ag_2CrO_4 verwandelt wird. Auch beim Baryt-Harmotom kann man ähnlich verfahren. Cerussitpulver kann man durch Behandeln mit einer alkalischen Lösung von K_2CrO_4 in der Kälte oberflächlich in rothes basisches Bleichromat verwandeln. Bleivitriol und Chlorblei verhalten sich ähnlich. Pyromorphit und Mimetesit bleiben unverändert.

Streng.

Einzelne Mineralien.

Engel: Sur deux nouveaux états du soufre.

C. Friedel: Sur la forme cristalline et sur les propriétés optiques de la nouvelle variété cristallisée de soufre de M. Engel. (Comp. rend. t. CXII. 20. 4. 91. p. 866—868. p. 834—835.)

Mischt man unter Umrühren 2 Volumina bei 25—30° ca. gesättigter und dann auf 10° abgekühlter Salzsäure mit einem Volumen bei gewöhnlicher Temperatur gesättigter Lösung von unterschwefligsaurem Natron und filtrirt die unterschweflige Säure von dem sich ausscheidenden Chlornatrium, so wird das Anfangs farblose Filtrat nach und nach unter Entwickelung von schwefliger Säure immer gelblicher, als wenn der von der Zersetzung der unterschwefligen Säure herrührende Schwefel in Lösung bliebe. Mischt man jetzt, noch ehe sich Schwefel auszuscheiden beginnt, die Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen Chloroform, so wird die Flüssig-

keit heller, das Chloroform dunkler gelb und letztere gibt beim Verdunsten kleine Krystalle von Schwefel in einer neuen Modification, nämlich in kleinen prismatisch oder tafelig verzerrten orangegelben Rhomboëdern. Sie sind optisch einaxig, negativ; Polkantenwinkel im Mittel von 15 Messungen 139° 10′ (genau auf etwa 10′). Dieser Winkel wäre nur zu vergleichen mit dem Winkel $\{012\} : \{0\bar{1}2\} = 140° 54'$ der dritten Modification; dagegen nähert sich der ebene Winkel des Rhomboëders dem des nicht näher untersuchten rhomboëdrischen Tellurs. Spec. Gew. = 2,135; schmilzt unterhalb 100° und ist dann noch theilweise löslich in Schwefelkohlenstoff; durch wiederholte Ausscheidung aus dieser Lösung durch Verdunstenlassen wird schliesslich die ganze Masse unlöslich.

Überlässt man die Mischung von unterschwefliger Säure und Salzsäure sich selber, so schlägt sich daraus Schwefel nieder und ballt sich in Flocken zusammen, welche nach dem Decantiren in Wasser löslich sind, aber schnell in den gewöhnlichen mehligen Schwefel der Hyposulfite übergehen. **O. Mügge.**

E. Jannettaz: Sur l'argent natif et la dioptase du Congo français. (Compt. rend. t. CXII. 1891 p. 446—447.)

Dioptas, z. Th. in kleinen Krystallen der gewöhnlichen Form, findet sich zusammen mit Quarz und Chrysocoll auf der Mine Comba; zusammen mit Kalkspath und gediegen Silber auf der Mine Mindouli, ca. 2 Meilen westlich von Comba. **O. Mügge.**

G. Grattarola: Realgar und Auripigment von der Casa Testi am Mte. Amiata (Toscana). (Giornale di min., crist. e petr. Bd. I. 1890. p. 232—233.)

In dem Nummulitenmergel der genannten Örtlichkeit fanden sich kleine derbe Massen und Krystalle von Realgar, theils eingewachsen, theils auf Drusenräumen und Spalten mit Kalkspath (Skalenoëderzwillinge nach der Basis). Ein Krystall ergab dem Verf. (bezogen auf das Axenverhältniss von Marignac):

$$\infty P \quad (110); \quad \infty \breve{P}\infty \ (100); \quad \infty \breve{P}\infty \ (010);$$
$$-\tfrac{8}{5}\breve{P}\infty \ (805); \quad \tfrac{1^2}{5}\breve{P}\infty \ (\bar{1}\bar{2}.0.5); \quad \breve{P}\tfrac{5}{2} \ (\bar{2}\bar{5}5);$$
$$\tfrac{5}{4}\breve{P}\tfrac{5}{1^2} \ (\bar{1}\bar{2}.5.4).$$

Die gemessenen Normalenwinkel sind:

$110 : 1\bar{1}0$	$= 105° 43'$;	$100 : 805$	$= 43° 53\tfrac{1}{2}'$;
$\bar{2}55 : 2\bar{5}5$	$= 49\ 30$;	$100 : \bar{1}\bar{2}.0.5$	$= 114\ 3$;
$\bar{5}.4.12 : \bar{5}.\bar{4}.12$	$= 16\ 55$;	$100 : \bar{2}55$	$= 74\ 58$.

Später (vergl. das folgende Ref.) hat der Verf. die Aufstellung von Miller angenommen, wobei die Symbole: (805), $(\bar{1}\bar{2}.0.5)$, $(\bar{2}\bar{5}5)$, $(\bar{1}\bar{2}.5.4)$ sich in $(\bar{2}01)$, (001), $(\bar{2}12)$, $(\bar{6}16)$ verwandeln.

G. = 3,45. Rückstand nach der Sublimation: 1,8 %. Die Masse ist ganz frei von Ag und Hg. Kleine gelbe Kügelchen, welche mit vor-

kommen, sind Auripigment. Eine ausführlichere Darstellung des Vorkommens und der begleitenden Mineralien hat der Verf. in einer zweiten Arbeit gegeben (siehe das folg. Ref.). Realgar und Auripigment sind bisher am Mte. Amiata noch nicht gefunden worden. **Max Bauer.**

G. Grattarola: Realgar, Auripigment und begleitende Mineralien von Casa Testi (M. Amiata, Prov. Grosseto). (Giornale di mineralogia. I. 1890. p. 278—298. Mit 2 Abbildg. im Text.)

Die Fundstelle Casa Testi steht im engsten Zusammenhang mit den Quecksilbererzlagerstätten des M. Amiata, die theils in jurassische, theils in Kreide- und Tertiärschichten eingelagert sind. Die arsenhaltigen Erze wurden im Nummulitenmergel gefunden.

Realgar findet sich in einem dunkeln, thonigen, zersetzten Kalk in einzelnen oft zahlreichen Krystallen eingewachsen und damit zusammen Gyps und frischere Kalkbrocken, welche letztere oft gleichfalls Realgar enthalten. Realgar erfüllt auch Spalten in dem Gestein, sitzt aber nicht direct auf den Spaltenwänden, sondern auf einer dünnen Kalkspathhaut, trägt aber zuweilen seinerseits Kalkspathkrystalle. Auripigment findet sich in allen frischeren Kalksteinstücken mit Realgar zusammen, entweder auf den Spalten in mikroskopischen Kryställchen oder im Kalk eingewachsen, in Form von kugligen Massen. Auch im Gyps ist Auripigment einmal gefunden worden. Kalkspath, kleine Skalenoëder bedecken die Wände der Gesteinsspalten. Gyps ist häufig; einzelne Platten sind dem zersetzten Gestein eingelagert parallel der Schichtung; bis nussgrosse Aggregate sind fasrig; er ist zuweilen durch Eisenhydroxyd braun gefärbt. Krystalle von der gewöhnlichen Form sind selten. Gyps ist neben Kalk und Thon die verbreitetste Substanz auf der Lagerstätte. Markasit ist sehr verbreitet, die Menge ist aber gering, bald in kleinsten Krystallen krustenförmig aufgewachsen, bald ebenso im Gestein eingewachsen. Ob Arsenkies- oder Arseneisenkryställchen beigemengt sind, ist bei der sehr geringen Grösse derselben nicht zu entscheiden. Flussspath in einigen Stücken des thonigen Gesteins als Ausfüllung schmaler Spältchen; das Mineral war bis dahin auf den Quecksilber- und Arsenlagerstätten des Mte. Amiata noch nicht beobachtet worden. Magnetkies ist selten, ebenso Magneteisen, Limonit, Schwefel, Bitumen, Kupferkies und Buntkupfererz. Antimonglanz wurde trotz eifrigen Nachsuchens nicht gefunden.

Was das Vorkommen anbelangt, so ist die Ablagerung der Arsenverbindungen nichts anderes als eine locale Modification der Zinnoberlagerstätten vom Monte Amiata und auch die Bildung ist eine analoge, durch Thermalwasser vermittelte. Die Arsenverbindungen sind aber nach dem Zinnober entstanden. Der Verf. vergleicht das Vorkommen von Auripigment und Realgar mit dem im Muschelkalk von Wiesloch, in dem dolomitischen Kalk von Tajowa bei Neusohl in Ungarn und im Muschelkalk von Branabitten und Arzl bei Imst in Tyrol; ferner mit dem Vorkommen von Hrnza in Bosnien und von Santa Severa, Prov. Rom.

Zum Schluss gibt der Verf. eine eingehende krystallographische Beschreibung des Realgars, des Auripigments und einiger anderer Mineralien des Vorkommens.

Realgar. Die Krystalle in dem zersetzten Kalk sind nicht gut messbar, sie sind zuweilen zerbrochen. Die Grösse ist unbedeutend, 0,5—1,5 mm, auch häufig noch kleiner, doch sind auch bis 17 mm lange und 3 mm dicke, aber zerbrochene Krystalle vorgekommen. Auf Spalten und Drusenräumen im festen Kalk sind sie besser erhalten und die glänzenden Flächen geben gute Messungen. Die Winkel des Realgar von Casa Testi stimmen gut mit denen von anderen Orten. Der Verf. bedient sich hier zur Vergleichung der Constanten von Miller:

$$a : b : c = 1{,}4403 : 1 : 0{,}9729; \quad \beta = 113^\circ 55'.$$

Beobachtete Formen:

$\infty P\infty$ (100); $\infty P\infty$ (010); $0P$ (001);
∞P (110); $\infty P2$ (210);
$P\infty$ ($\bar{1}01$); $2P\infty$ ($\bar{2}01$);
P ($\bar{1}11$); $P2$ ($\bar{2}12$); $P6$ ($\bar{6}16$);
$\frac{1}{2}P\infty$ (012); $-P2$ (212); $2P4$ ($\bar{4}12$).

Dazu treten noch die unsicheren Formen: (230), ($\bar{4}14$), ($\bar{4}34$), (313), letztere neu.

Vollkommene Spaltbarkeit nach (100), unvollkommene nach (010).

Die beobachteten Normalenwinkel sind, verglichen mit den berechneten (auf Minuten abgerundet):

	ger.	gem.		ger.	gem.
100 : 110 =	52° 50′	52° 47′	$\bar{1}00 : \bar{2}12$ =	104° 53′	104° 53′
100 : 210 =	33 24	33 21	$\bar{1}00 : \bar{4}12$ =	47 11	47 4
100 : 001 =	66 5	66 5	$010 : \bar{1}11$ =	46 38	46 59
100 : $\bar{1}01$ =	106 31	106 28	$010 : \bar{2}12$ =	65 7	64 59
$\bar{1}00 : \bar{2}01$ =	43 54	44 2	$010 : \bar{6}16$ =	81 34	81 10
100 : 212 =	43 16	43 15	$110 : \bar{2}\bar{1}2$ =	79 37	79 33
100 : 012 =	68 21	68 15	$212 : 2\bar{1}2$ =	34 56½	34 53.

Von den genannten Formen finden sich stets: (110) und ($\bar{2}12$) deutlich; sie bedingen die Gestalt der Krystalle. Die anderen Flächen sind wohl auch stets vorhanden, aber vielfach zu klein, als dass sie bestimmt erkannt werden könnten. Zu beiden Seiten der Symmetrieebene ist zuweilen eine Verschiedenheit in der Flächenentwickelung zu beobachten; ob wirklicher Hemimorphismus vorliegt, liess sich nicht entscheiden.

Auripigment. Die Krystalle sind nicht messbar; einer derselben wurde gedeutet als begrenzt von (320), (010), (212). Der Winkel des Prismas: 117½°. Die Indices beziehen sich auf das Axenverhältniss: $a : b : c = 0{,}9044 : 1 : 1{,}0113$.

Markasit bildet meist Zwillinge. Die Flächen $P\breve{\infty}$ (011) herrschen, daneben findet sich eine nicht bestimmbare Pyramide. Es wurde gemessen: $011 : 01\bar{1} = 79^\circ 10'$ (80° 20′ ger.), $0\bar{1}1 : 0\underline{\bar{1}\bar{1}} = 55^\circ 45'$ (54° 42′ ger.) und $01\bar{1} : 0\underline{\bar{1}\bar{1}} = 104^\circ 45'$ (104° 44′ ger.).

Kalkspath. Das herrschende Skalenoëder R3 ($21\bar{3}1$) ist mit den beiden weniger entwickelten Rhomboëdern R ($10\bar{1}1$) und $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$) combinirt. Im Mittel wurde gefunden: $21\bar{3}1 : 10\bar{1}1 = 28^0\ 57'$, $10\bar{1}1 : 01\bar{1}2 = 37^0\ 28'$, $21\bar{3}1 : 3\bar{1}\bar{2}1 = 35^0\ 47'$, $21\bar{3}1 : \bar{2}31\bar{1} = 75^0\ 12'$. **Max Bauer.**

Ettore Artini: Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della Stefanite del Sarrabus. (Giornale di min., crist. e petr. **2**. 1891. p. 241—259. Mit 6 Abbildungen auf einer Tafel.)

Der Stephanit von Sarrabus wurde 1876 entdeckt und 1877 von Bombicci beschrieben, während Traverso, der das Mineral gefunden hatte, genau angab, wie es vorkommt. Der Verf. hat Krystalle von Baccu Arrodas und Giovanni Bonu gemessen; die schönsten sind nicht mehr als 3 mm lang und 2 mm breit; grössere (bis 5—6 mm lange) sind meist polysynthetische Gruppen mit vielen Zwillingslamellen. Die Art des Vorkommens ist an beiden Orten ziemlich dasselbe: Das Mineral sitzt auf einer aus Kalkspath und Bleiglanz gemengten Masse und ist beinahe immer von Kalkspathkryställchen und dünnen Drähten von gediegen Silber, nicht selten auch von Dendriten oder unregelmässigen kleinen Partien von Silberglanz begleitet.

Der Verf. hat an dem Mineral die folgenden 51 Flächen gefunden, von denen die mit * bezeichneten neu, die mit ? bezeichneten unsicher sind.

$\infty P\bar{\infty}$ (100)	$P\breve{\infty}$ (011)	$2P$ (221)
$\infty P\breve{\infty}$ (010)	$2P\breve{\infty}$ (021)	$\frac{1}{9}P\frac{1}{7}$ (7 . 11 . 9)*
$0P$ (001)	$4P\breve{\infty}$ (041)	$4P\breve{2}$ (241)
? $\infty P\bar{5}$ (510)*	$6P\breve{\infty}$ (061)	$\frac{7}{2}P\frac{7}{8}$ (372)*
$\infty P\bar{3}$ (310)	$P\bar{8}$ (818)*	$\frac{8}{5}P\breve{3}$ (135)
∞P (110)	$\frac{1}{5}P\frac{1}{5}$ (18 . 5 . 5)*	$\frac{3}{4}P\breve{3}$ (134)
$\infty P\frac{3}{2}$ (230)*	$\frac{1}{4}P\frac{3}{4}$ (13 . 4 . 4)*	$P\breve{3}$ (133)
$\infty P\frac{5}{8}$ (850)	$P\bar{3}$ (313)	$\frac{8}{2}P\breve{3}$ (132)
$\infty P\breve{2}$ (120)	$\frac{8}{2}P\bar{3}$ (312)	$3P\breve{3}$ (131)
$\infty P\breve{3}$ (130)	$3P\bar{3}$ (311)	$4P\breve{4}$ (141)*
$\infty P\breve{5}$ (150)	? $P\bar{2}$ (212)	$8P\breve{4}$ (281)
? $\infty P\breve{9}$ (190)	$\frac{1}{4}P$ (114)	$\frac{5}{6}P\breve{5}$ (156)
$P\bar{\infty}$ (101)	$\frac{1}{3}P$ (113)	$P\breve{5}$ (155)
$2P\bar{\infty}$ (201)	$\frac{1}{2}P$ (112)	$\frac{5}{2}P\breve{5}$ (152)
$\frac{5}{11}P\breve{\infty}$ (0 . 5 . 11)*	$\frac{2}{3}P$ (223)	$5P\breve{5}$ (151)
$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)	P (111)	$10P\breve{5}$ (2 . 10 . 1)*
$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023)	$\frac{3}{2}P$ (332)	$6P\breve{6}$ (161)*.

Der Stephanit von Přibram hat nach Vrba 60, der von St. Andreasberg nur 41 Formen geliefert. Die neuen Flächen sind durch Zonen und Winkel bestimmt worden.

Aus: $011 : 001 = 34^0\ 24'\ 59''$ und $111 : 001 = 52^0\ 8'\ 40''$ (N. W.) ergab sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}6291290 : 1 : 0{,}6851345.$$

Eine sehr ausführliche Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Zwillinge sind nicht selten. Manchmal vereinigen sich beide Gesetze, um eine Krystallgruppe zu bilden. Meist ist es ein Penetrations- oder Contactzwilling nach (130), in dem man einzelne dünne Lamellen nach (110) eingewachsen sieht. **Max Bauer.**

C. O. Trechmann: Twins of Marcasite in regular disposition upon Cubes of Pyrites. (Mineralogical Magazine. IX. No. 43. p. 209—210. 1891. Mit 1 Fig.)

Die Verwachsungen stammen von Bredelar nahe Brilon in Westfalen und sitzen auf Rotheisenerz. Die Würfelflächen des Eisenkies sind stark gestreift und durch unbestimmbare Pentagondodekaëder gekrümmt. Der Eisenkies zeigt zuweilen kleine O (111)-Flächen. Der Markasit weist auf: $m = \infty P$ (110), $l = P\breve{\infty}$ (011), $r = \frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014) und ist nach ∞P (110) verzwillingt. Jede Würfelfläche trägt einen Markasitzwilling der Art, dass die Zwillingsfläche senkrecht zur Würfelfläche und parallel zur Streifung der letzteren ist. Es entspricht diese Art der Verwachsung dem ersten Gesetze Sadebeck's über die Verwachsung von Markasit und Eisenkies.

F. Rinne.

A. Miers: The Hemimorphism of Stephanite; the cristalline form of Kaolinite. (Mineralogical Magazine. IX. No. 41. p. 1—4. 1890.)

Über den ersten Theil der Mittheilung ist im folg. Ref. referirt. Für Kaolin hat Verf. früher (dies. Jahrb. 1889. II. -440-) als Axenverhältniss angegeben: $a : b : c = 0{,}5748 : 1 : 4{,}7267$, $\beta = 96^\circ 49'$; statt dessen muss es heissen: $a : b : c = 0{,}5748 : 1 : 1{,}5997$, $\beta = 96^\circ 49'$. **R. Brauns.**

H. A. Miers: Hemimorphismus und neue Flächen am Stephanit. (Mineralogical Magazine. IX. No. 41. p. 1—4. 1890 und Zeitschr. f. Kryst. etc. XVIII. p. 68—70. 1890.)

Der Hemimorphismus des Stephanit gibt sich wie der von Pyrargyrit (dies. Jahrb. 1888. II. -6-) durch unsymmetrische Streifung auf den Prismenflächen zu erkennen. Die Prismenflächen sind gewöhnlich glatt, bisweilen auch horizontal und vertical gestreift, die hier beschriebenen Krystalle zeigen eine schiefe Streifung, welche einen Winkel von $23^\circ 21\frac{1}{2}'$ mit den Prismenkanten einschliesst und der Combinationskante mit $r = 7P\frac{7}{3}$ (371) parallel geht, aber nur an einem Ende, etwa dem unteren, auftritt. Bisweilen sind solche hemimorphe Krystalle Zwillinge nach der Basis; an der über die Prismenflächen verlaufenden Zwillingsnaht stossen beide Krystalle mit dem gestreiften Ende an einander. Diese Anzeichen der Hemimorphie hat Verf. beobachtet an Krystallen von Wheal Boys, Endellion, Cornwallis; später an solchen von Freiberg, Andreasberg, Gersdorf, Guanaxuato und Chañarcillo.

Neue Formen an einem Krystall von Freiberg: $S = \frac{6}{5}P\breve{\infty}$ (065), $L = 0P$ (001): $S = 140^\circ 34'$ ($140^\circ 34\frac{1}{2}'$ berechnet);

an einem Krystall von Přibram: $D = \frac{2}{3}P\bar{2}$ (213), $M = \frac{1}{2}P\bar{3}$ (316),

$\mathcal{A} = \frac{5}{9}P\infty$ (059), c : D = 142° 46′ (142° 43½′ berechnet), D : D = 159° 5′ (159° 3½′), c : M = 150° 23′ (150° 54½′), c : $\mathcal{A}$ = 159° 15′ (159° 10′).

R. Brauns.

R. H. Solly: Cassiterite, „Sparable Tin", from Cornwall. (Mineralogical Magazine. IX. No. 43. p. 199—208. 1890. Mit 3 Fig.)

Verf. stellt folgende Tabelle der Zinnsteinformen auf, welche am „Sparable Tin" („Schuhzweckenzinn") vorkommen:

Buchstabe	Symbol	Autor	Fundort	Bemerkungen
c	001	Phillips	Cornwall	Sehr selten
a	100	„	„	Sehr oft
m	110	„	„	Immer
h	210	„	„	Nicht gewöhnlich
r	320	„	„	Sehr oft
r_1	430	„	„	Sehr gewöhnlich
l	870	Busz	Huel Nancy	Sehr schmal
k	14 . 13 . 0	Gadolin	Pitkaranta	Nicht beobachtet
l	101	Phillips	Cornwall	Immer schmal
w	501	„	„	Nicht beobachtet
x	114	Gadolin	Pitkaranta	„ „
y	335	Phillips	Cornwall	„ „
σ	223	Gadolin (s_1)	Pitkaranta	„ „
s	111	Phillips	Cornwall	Immer
i	552	„	„	Sehr oft, sehr schmal
δp	551	Gadolin	Pitkaranta	Nicht beobachtet
n	661	Solly	Cornwall	Zuweilen gut entwickelt
γ	771	Gadolin	Pitkaranta	Nicht beobachtet
p	12 . 12 . 1	Solly	Carn Brea und Tregurtha	Gut entwickelt
q	18 . 18 . 1	„	Huel Fanny	Gross entwickelt
ψ	120 . 120 . 1	„	Cornwall	Zuweilen gut entwickelt
t	313	Phillips	Böhmen	Nicht beobachtet
z	321	„	Cornwall	Charakteristische Form
d	432	Solly	Maudlin Mine	Schmal und selten
ν	752	Becke	Huel Nancy	„ „ „
Θ	13 . 11 . 2	Solly	Mary Hutchins	„ „ „
ξ	761	Hessenberg	Wheal Harris?	Nicht beobachtet?
ε	871	Busz	Cornwall	„ „ ?
υ	21 . 14 . 18	Gadolin	Pitkaranta	„ „
u	19 . 16 . 7	„	„	„ „
u_1	742	„	„	„ „
u_2	17 . 13 . 6	„	„	„ „
u_3	942	„	„	„ „
ζ	3 . 11 . 2	„	„	„ „
k_2	?	Phillips	Cornwall	?

a : c = 1 : 0,67247.

Anzeichen von Hemimorphismus sieht Verf. in dem Vorkommen von dunklen, hemimorph ausgebildeten Kernen im Innern mehr oder weniger durchsichtiger Krystalle. Weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand werden in Aussicht gestellt.

Zwillingsbildungen wurden nur nach P∞ (101) bemerkt. Zwillingsebene und Zusammensetzungsebene fallen zusammen. Die Krystalle stellen zuweilen nach derselben Fläche sich wiederholende Juxtapositionszwillinge dar oder Penetrationszwillinge, aus zwei oder mehreren Krystallen bestehend, die nach verschiedenen Flächen von P∞ (101) verzwillingt sind, oder einfache Penetrationszwillinge. Letzterer seltene Fall wurde nur an Krystallen von Dolcoath District bemerkt.

Die Krystalle bestehen häufig aus einem Aggregat nicht genau parallel gestellter Individuen. Sie spalten oft mit grosser Leichtigkeit nach nur einer Fläche von ∞P (110).

Doppelbrechung positiv. $\omega = 1{,}9793$; $\varepsilon = 2{,}079$. Sehr wenig dichroitisch. Härte der massigen braunen und faserigen Varietät nur 6; die der glänzend schwarzen Krystalle = 7. Spec. Gew. des schwarzen „sparable tin" von Dolcoath 6,92.

Folgende Vorkommnisse werden erwähnt.

Mary Hutchins, Plympton, Devon. Kleine schwarze bis braune Krystalle, zusammen mit Quarz. Oft Zwillinge. z gross; s klein; m wohl entwickelt; a und r schmal; n wohl entwickelt, oft rund. n = 6P (661) ist neu. n : m = 170° 4′ berechnet; = 170° 30′ gefunden. Ebenso $\Theta = \frac{1}{2}P1\frac{1}{3}$ (13 . 11 . 2), Θ : m = 169° berechnet; = 169° 30′ gefunden.

Callington, Cornwall. Schmale hellbraune Krystalle mit Perlspath. s, z und Prismenflächen.

Maudlin mine, Lanlivery. z und s gleichmässig entwickelt, m gross und rauh, r schmal, a klein und hell, e schmal, i sehr schmal. Neu d = $\frac{3}{2}P\frac{3}{4}$ (432). d : s = 163° 6′ berechnet; = 163—164° gefunden. d : z_1 = 165° 47′ berechnet; = 165—166° gefunden.

St. Austell District. — Poltgooth mine. Kleine Krystalle in compactem Chlorit. z und m gut entwickelt; e klein. Zusammen mit Kalkspath.

Gavrigan Stream Works, St. Mewan. Nach Phillips m und z gross, s und e klein, c klein und selten.

Redruth District. — Huel Fanny. Lichtbraun. Sehr klein q = 18P (18 . 18 . 1) gross entwickelt, zuweilen sehr glänzend, doch öfter matt und rund. s und z klein, i schmal, m gross, a, r_1 und h schmal. q : m = 176° 40′ berechnet; = 177° und 176° 30′ gefunden. In einer Kupferader mit Redruthit und Wolfram, zuweilen eingebettet in Kupferkies und mit Chlorit und Quarz bekleidet.

Carn Brea mine, Illogan. Neues Vorkommen. Krystalle denen von Dolcoath ähnlich. z und m gross, s klein, r schmal, r_1 sehr schmal. Ein Krystall mit grosser neuer Fläche p = 12P (12 . 12 . 1). m : p = 175° berechnet; = 175° 2′ gefunden. Mit Chlorit und Quarz, Kalkspath und braunem Eisenoxyd.

Camborn District. — Dolcoath mine. Oft sehr schöne Krystalle. Pechschwarz mit Stich ins Dunkelbraune, Diamantglanz. Die Matrix

ist immer Chlorit mit Quarz. Einfache Formen. z gross, s klein; m gross, r schmal. Zuweilen beiderseits ausgebildet, oft verzwillingt.

Huel Harriett. Pechschwarz mit Diamantglanz, auch dunkelbraun, gebändert. z gross, s klein, tief gestreifte Prismen, r_1 gross, m und a schmal. Mit durchsichtigem Flussspath auf Chlorit.

Huel Grenville. Auf Quarz mit weissem Talk. Dunkelbraun. s, z und Prismenzone.

Huel Nancy, Camborne. Dunkelbraun, sehr glänzend. Prismenflächen tief gestreift. s und z gut entwickelt, ebenso eine schmale Fläche $\nu = \frac{5}{2}P\frac{5}{7}$ (752). Auf Chloritschiefer mit Quarz und Chlorit.

Gwinear District. — Wheal Tremayne. Hellbraun, oft gedrängt. z gut entwickelt, s klein, i schmal, n gut entwickelt, ebenso m und r. Zonare Structur. Auf Chlorit und Quarz.

St. Agnes District. Dunkelbraun. s und z schmal; Prismenflächen. Auf Chlorit mit Quarz, Flussspath und Kupferkies.

Helstone. — Great Wheal Vor. Zum Theil pechschwarz und polysynthetisch zusammengewachsen, zum Theil braun. Auf Thonschiefer mit Chlorit, zuweilen mit sehr kleinen, klaren Apatitkrystallen. Ferner Blende, Kupferkies, Mispickel, Eisenkies, Perlspath mit dem Zinnstein. Die dunklen Krystalle zeigen szr_1ml, i schmal, die braunen gleichen denen von Tremayne.

Tregurtha Down mine, Marazion. Den Krystallen von Carn Brea ähnlich. s und z gut entwickelt, r_1 gross, m klein, p sehr hell und i schmal. Mit Quarz, Chlorit und kleinen gut entwickelten Krystallen von Albit, oft von unreinem Kaolin umhüllt.

Wheal Owles, St. Just. Schwarze Zwillinge. sz, imr schmal.

Land's End. Nach Phillips sz und gross und verrundet mP (hhk).

Das „sparable tin" wird immer in enger Nachbarschaft eines Elvans gefunden. Chlorit ist immer mit ihm vorhanden, während Turmalin und Topas fast immer fehlen. Apatit wurde nur beim Vorkommen von Wheal Vor mit dem Zinnstein zusammen gefunden. **F. Rinne.**

Theo. B. Comstock: Preliminary Report on the Geology of the Central Mineral Region of Texas. (Ibidem p. 329.)

In dem ökonomischen Theil dieses Artikels theilt der Verf. mit, dass Magnetit, Hämatit und Limonit vorkommen beziehungsweise in den archäischen, cambrischen und den jüngeren Schichten, welche den Untergrund von Llano, Mason und den benachbarten Counties von Texas bilden. Unter den anderen Mineralien von technischer Nutzbarkeit mag der Granat erwähnt werden, und zwar Almandin-, Melanit- und Grossular-Varietäten, welche mit Fibrolith in einem den krystallinischen Schiefern eingebetteten Granatfels vorkommen. Vesuvian und Beryll finden sich in grossen Krystallen in den Schiefern und Turmalin in den Graniten der Gegend. Die interessanteste Entdeckung ist die am Barringer Hill, im Llano Co., etwa $4\frac{1}{2}$ Miles südlich von Bluffton, wo Schriftgranite, Quarzit-

schiefer, Gneisse etc. durchsetzen. Mehr als 52 Mineralspecies kommen hier vor, unter welchen: Bronzit, Chloropal, Cyrtolit, Fassait, Fergusonit, Fluorit, Gadolinit, Graphit, Granat, Gummit, Ilmenit, Jefferisit, Keilhauit, Margarodit, Molybdänit, Molybdit, Pyrolusit, Tengerit und die neuen Mineralien Nivenit, Thorogummit und Yttrialit, bezüglich welcher auf die Arbeit von Hidden und Mackintosh, Amer. Journ. Science (III). XXXVIII. p. 474 (dies. Jahrb. 1891. II. -240-) verwiesen wird.

Der Verf. wird dieses Vorkommen später eingehend beschreiben. Der Report schliesst mit einem vorläufigen Verzeichniss von 111 Mineralien, welche in der untersuchten Gegend an deren einzelnen Fundorten vorkommen. **W. S. Bayley.**

R. A. F. Penrose: Preliminary Report on the Geology of the Gulf Tertiary of Texas. (First Ann. Rep. Geol. Survey of Texas. p. 66—83.)

Limonitlager von 1—3 Fuss Mächtigkeit, welche Glaukonitsande überlagern, finden sich in Cherokee, Anderson und anderen Grafschaften im Osten von Texas. Das Erz ist zuweilen blättrig, zuweilen aber auch ganz derb und bildet auch nierenförmige Massen. Der Ursprung der blättrigen und derben Abarten wird auf die Verwitterung von Schwefelkies zurückgeführt und der der nierenförmigen Massen auf die Oxydation von Eisencarbonat (Fe_2O_3 45,30, Al_2O_3 17,04, CaO 15,68, SiO_2 6,91, CO_2 12,32; Summa 97,25). In der Arbeit werden viele Analysen angeführt, drei davon siehe unten. I. Derbes Erz: Iincastle, Henderson Co. II. Blättriges Erz: Nordostecke von Upshur Co. III. Limonit-Geode von Berry Hill, Marion Co.

	I.	II.	III.
Fe_2O_3 . . .	59,20	65,79	74,115
Al_2O_3 . . .	11,20	8,31	16,505
MnO . . .	—	—	0,126
MgO . . .	—	Spur	1,765
CaO	Spur	2,30	1,040
SO_3	—	0,36	0,933
SiO_2	16,20	18,77	1,492
K_2O	—	—	0,364
Na_2O . . .	—	—	0,485
P_2O_5 . . .	Spur	Spur	0,122
Verlust . . .	13,45	5,05	—
Summa . . .	100,05	100,48	98,085.

W. S. Bayley.

Milch: Über ein neues krystallisirtes Borat von Stassfurt. (Ztschr. f. Kryst. Bd. 18. 1890. p. 478—480. Mit 1 Abbildg. im Text.)

Lüdecke: Über Heintzit, ein neues Borat von Leopoldshall. (Ibid. p. 481—485. Mit 6 Abbildg. im Text.)

In beiden Abhandlungen wird dasselbe Mineral beschrieben, das Milch Hintzeit nennt. Es ist ein Begleiter des Pinnoit in den höheren Schichten der Kainitregion von Stassfurt und Leopoldshall. Farblose, leicht spaltbare, gypsähnliche Krystalle waren in Pinnoitknollen eingewachsen, theils einzeln, theils in gehäuften Aggregaten. Die Zusammensetzung wurde von beiden Verf. nicht sehr übereinstimmend gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
H_2O . . .	23,83	23,56	19,85	19,77
B_2O_3 . . .	52,39 (51,88)	54,44	60,53	60,28
MgO . . .	13,80	13,84	12,23	12,55
K_2O . . .	8,14	8,16	7,39	7,39
Na_2O . . .	0,39	—	—	—
Cl	0,35	—	—	—
	98,90		100,00	

Baurath erhielt die Zahlen sub I, die ihn auf die Formel: $Mg_2KB_9O_{16} + 8H_2O$ führten; diese gibt die Zahlen sub II. Vielleicht lässt sich die Formel: $H_4Mg_2K[BO_2]_9 + 6H_2O$ schreiben. Lüdecke fand die Zahlen III und berechnet daraus die Formel: $H_2KMg_2B_{11}O_{20} + 6H_2O$, welche die Zahlen unter IV ergibt.

Die Substanz ist in HCl und HNO_3 leicht löslich. G. = 2,109 (Lüdecke) oder 2,127 (Milch). H. = 4 (Lüdecke) oder 4—5 (Milch). Die Krystallformen sind monoklin, zwei leichte Spaltbarkeiten gehen der Axe b parallel. Milch nimmt diese als Basis und (die vollkommenere) als Querfläche. Die beobachteten Flächen haben dann den Ausdruck:

a = ∞P∞ (100); m = ∞P (110); n = —P (111);
o = ½P (1̄12); x = P∞ (1̄01); r = —3P3 (311).

Basis nur als Spaltfläche, nicht als Krystallfläche.

Aus n/n = 102° 18′; x : a = 122° 11′; x : n = 98° 27′ berechnet Milch das Axensystem:

a : b : c = 2,1937 : 1 : 1,73385; β = 99° 48′.

Als Winkel der beiden Spaltungsflächen fand sich: 99° 56′ (99° 48′ ger.).

Lüdecke gibt eine Spaltbarkeit nach der Basis und der Fläche d (1̄02) und eine geringere nach dem Orthopinakoid. Er beobachtete bei einer anderen Aufstellung als Milch die Flächen:

c = 0P (001); o = P (1̄11); m = ∞P2 (120);
d = ½P∞ (1̄02); a = ∞P∞ (100); y = 2P2 (2̄11);

und berechnete aus:

001 : 100 = 122° 18,6′; 1̄02 : 001 = 137° 53,5′; 120 : 100 = 114° 37,0′

das Axenverhältniss:

a : b : c = 1,2912 : 1 : 1,7572; β = 122° 18,6′.

Die beiden von Milch angegebenen Spaltungsflächen entsprechen bei Lüdecke denen nach (1̄02) und (100), die dritte, die bei Lüdecke den Ausdruck (001) hat, erwähnt Milch nicht. Die optischen Eigenschaften hat Lüdecke bestimmt. Die Axenebene ist ⊥ (010) und macht mit

Axe c einen Winkel von 64° 44′. Mittellinie in (010), es ist die kleinste Elasticitätsaxe; in derselben Ebene (010) liegt auch die mittlere Axe b, die mit c den Winkel 25° 15′ macht. Die Symmetrieaxe ist die Axe der grössten Elasticität. Der Brechungscoëfficient für die // derselben schwingenden Strahlen ist = 1,354 (Na). Der stumpfe Axenwinkel im Schneider'schen Apparat = $100\frac{1}{4}^0$ (weiss).

Das Mineral bedarf wohl noch weiterer Untersuchung.

Max Bauer.

Fr. Sansoni: Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline de la Calcite. VI. Ser. Calcite di alcune località del Baden. (Giornale di mineralogica etc. I. 1890. p. 299—315. Mit 2 Tafeln. Deutsch: Zeitschr. f. Kryst. Bd. 19. 1891. p. 321—335.)

Der Verf., der sich schon mehrfach dem Studium der Krystallform des Kalkspaths gewidmet (dies. Jahrb. 1887. I. -221- und II. -443-; 1891. I. -21-), hat auch die badischen Kalkspathe einer genaueren Untersuchung unterworfen.

1. Riedlingen. Dunkler Kalkspath mit Flussspath und Blende. Meist Skalenoëder (21$\bar{3}$1), zuweilen mit einem Skalenoëder zweiter Stellung mit runden Flächen, das die spitzen Endkanten zuschärft. Manchmal (02$\bar{2}$1). Die sämmtlichen bei Riedlingen beobachteten Formen sind: (10$\bar{1}$0), (11$\bar{2}$0), (10$\bar{1}$1), (40$\bar{4}$1), (02$\bar{2}$1), (01$\bar{1}$2), (21$\bar{3}$1), (32$\bar{5}$1), (97$\bar{1}\bar{6}$2), (4 . 12 . $\bar{16}$. 7).

2. Tüllingen bei Lörrach. Krystalle (40$\bar{4}$1), zuweilen von sehr beträchtlicher Grösse. Manchmal Krystalle mit den Formen: (10$\bar{1}$0), (01$\bar{1}$2).

3. Badenweiler. Ein Vorkommen von Kalkspath mit Blende und Bleiglanz zeigte am Kalkspath die Formen: (21$\bar{3}$1), (10$\bar{1}$1), (02$\bar{2}$1), (01$\bar{1}$2), (10$\bar{1}$0), (22 . 0 . $\bar{22}$. 1).

4. Kandern. Auf Drusenräumen im braunen Jaspis, auf Limonit sitzend und von diesem bedeckt; z. Th. mit Flussspath. Meist (02$\bar{2}$1) mit (10$\bar{1}$1), doch finden sich auch skalenoëdrische Krystalle, hauptsächlich von (21$\bar{3}$1) begrenzt. Beobachtete Formen: (10$\bar{1}$0), (10$\bar{1}$1), (40$\bar{4}$1), (01$\bar{1}$2), (04$\bar{4}$5), (08$\bar{8}$7), (02$\bar{2}$1), (21$\bar{3}$1).

5. Dögern bei Waldshut. (01$\bar{1}$2), (10$\bar{1}$0) mit gelbem Flussspath.

6. Waldshut. Der Verf. beobachtete stets ein steiles prismenähnliches Rhomboëder, nicht näher bestimmbar und von (01$\bar{1}$2) begrenzt, selten andere Formen. Beobachtete Flächen: (10$\bar{1}$0), (40$\bar{4}$1), (16 . 0 . $\bar{16}$. 1?), (01$\bar{1}$2), (02$\bar{2}$1), (21$\bar{3}$1).

7. St. Blasien. Der Verf. gibt theilweise in Widerspruch zu Max Braun folgende Formen: (10$\bar{1}$0), (11$\bar{2}$0), (10$\bar{1}$1), (40$\bar{4}$1), ($\bar{1}$0, 0, $\bar{1}$0, 1), (20, 0, $\bar{2}$0, 1), (01$\bar{1}$2), (21$\bar{3}$1), (32$\bar{5}$1), (7 . 6 . $\bar{13}$. 1), (17, 15, $\bar{32}$, 2), (13 . 12 . $\bar{25}$. 1?), (13$\bar{4}$1), (16$\bar{7}$1). Braun gibt auch die paragenetischen Verhältnisse an; der Verf. berichtet über Krystalle, die auf Flussspath mit Bleiglanzsternen sitzen.

8. Uffhausen. Grosse Krystalle auf oolithischem Kalk; (21$\bar{3}$1) mit untergeordneten: (02$\bar{2}$1), (01$\bar{1}$2).

9. Scheelingen (Kaiserstuhl). Die Krystalle sitzen auf körnigem

Kalk. An einem Exemplar fanden sich rhomboëdrische $(02\bar{2}1)$, an einem anderen skalenoëdrische Krystalle.

10. Kaiserstuhl (aus einem Graben zwischen Sponeck und Burgheim), in Mandelräumen eines vulcanischen Gesteins. Beobachtete Formen resp. Combination: $(02\bar{2}1)$, $(21\bar{3}1)$, $(10\bar{1}0)$, $(40\bar{4}1)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}2)$, $(12\bar{3}2)$.

11. Münsterthal, mit Flussspath, Blende, Bleiglanz etc. auf der bekannten Minerallagerstätte. Der Kalkspath von hier ist ziemlich unbekannt geblieben, obgleich sich seine Krystalle an Formenmannigfaltigkeit mit den Andreasberger messen können. Der Verf. hat 72 Krystalle von hier untersucht und unterscheidet: a) einen prismatischen, b) einen rhomboëdrischen, c) einen skalenoëdrichen Typus.

a) Sehr häufig: $(10\bar{1}0)$, $(01\bar{1}2)$ ohne andere bestimmbare Flächen. b) Ebenfalls sehr häufig. Meist herrscht $(10\bar{1}1)$, dazu tritt $(01\bar{1}2)$, $(21\bar{3}4?)$ und Skalenoëder zwischen $(10\bar{1}1)$ und $(11\bar{2}0)$. Ein Krystall zeigte die Formen: $(10\bar{1}1)$, $(10\bar{1}0)$, $(21\bar{3}1)$, $(21\bar{3}4)$, $(01\bar{1}2)$, $(54\bar{9}1)$, $(11\bar{2}0)$, ein zweiter Krystall: $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}2)$, $(41\bar{5}3)$, $(21\bar{3}4)$, $(24\bar{6}1)$, $(06\bar{6}1)$. Die Flächen sind meist wenig glänzend. Die zwei letztgenannten sind für den Fundort neu. Die specielle Ausbildung der einzelnen Flächen ist im Text nachzusehen. c) Der skalenoëdrische Typus ist wenig häufig. Meist herrschen positive Skalenoëder der Hauptzone. Folgende Combinationen wurden beobachtet: 1. $(21\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$. 2. $(21\bar{3}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(10\bar{1}0)$, $(01\bar{1}2)$, $(0.11.\bar{11}.14)$, letzte Form für Kalkspath neu. 3. $(53\bar{8}2)$, $(40\bar{4}1)$, $(10\bar{1}1)$, $(41\bar{5}3)$, $(21\bar{3}4)$. 4. $(54\bar{9}1)$ in kleinen Kryställchen. 5. $(21\bar{3}4)$, $(01\bar{1}2)$, $(10\bar{1}1)$, $(71\bar{8}6)$, $(11\bar{2}0)$, $(53\bar{8}2)$. Die folgenden Zeichen geben die am Kalkspath des Münsterthales bis jetzt beobachteten Formen: $(10\bar{1}0)$, $(11\bar{2}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(16.0.\bar{16}.1)$, $(01\bar{1}2)$, $(0.11.\bar{11}.14)$, $(02\bar{2}1)$, $(06\bar{6}1)$, $(21\bar{3}4)$, $(31\bar{4}5)$, $(71\bar{8}6)$, $(41\bar{5}3)$, $(31\bar{4}2)$, $(21\bar{3}1)$, $(53\bar{8}2)$, $(54\bar{9}1)$, $(24\bar{6}1)$.

12. Hausach. Prismatische Krystalle: $(00\bar{1}0)$, $(01\bar{1}2)$, auf Kalk aufgewachsen; das Prisma geht allmählich in das nicht sicher bestimmbare $(16.0.\bar{16}.1??)$ über. G. v. Rath hat die rhomboëdrische Combination: $(10\bar{1}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(13.0.\bar{13}.1)$, $(05\bar{5}4)$, $(21\bar{3}1)$, $(4.8.\bar{12}.5)$, $(44\bar{8}1)$, $(10\bar{1}0)$ beobachtet, die der Verf. bestätigt.

13. St. Wenzel. Halbdurchsichtige skalenoëdrische Krystalle auf blättrigem Schwerspath hat der Verf. beobachtet mit den Formen: $(21\bar{3}1)$, $(7.2.\bar{9}.11)$, $(01\bar{1}2)$. Leonhard hat beobachtet: $(02\bar{2}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(21\bar{3}1)$, $(31\bar{4}2)$, $(10\bar{1}0)$, $(01\bar{1}2)$.

14. Wolfach. Die vom Verf. untersuchten skalenoëdrischen Krystalle sind nicht messbar. Sandberger gibt: $(10\bar{1}1)$, $(21\bar{3}1)$, $(02\bar{2}1)$, $(40\bar{4}1)$, $(10\bar{1}0)$, $(01\bar{1}2)$, Zwillinge nach: $(01\bar{1}2)$.

15. Schapbachthal. Sandberger erwähnt zwei Generationen von Kalkspath von der Grube Christian Friedrich. Die vom Verf. beobachteten Krystalle sind meist skalenoëdrisch und sitzen stets auf dichtem Quarz. Meist findet sich $(21\bar{3}1)$ mit $(40\bar{4}1)$ und einige unbestimmbare stumpfe Skalenoëder aus der Hauptzone. Ein Krystall ergab die Combination: $(10\bar{1}0)$, $(11\bar{2}0)$, $(41.21.\bar{62}.20)$, $(40\bar{4}1)$, $(25.13.\bar{38}.12)$, (0001), $(18.0.\bar{18}.1)$, $(4.8.\bar{12}.5)$. Die Skalenoëder mit den complicirten Ausdrücken sind vici-

nal zu $(21\bar{3}1)$; die Ausdrücke sind aus guten Messungen an glänzenden und ebenen Flächen bestimmt. An einem anderen Krystall wurden die beiden ebenfalls zu $(21\bar{3}1)$ vicinalen Flächen $(17 . 9 . \overline{26} . 8)$ und $(7 . 4 . \overline{11} . 3)$ gemessen.

Bei allen Fundorten werden die früheren Untersuchungen citirt und die Flächen- und Formenentwickelung im Einzelnen angegeben. Es muss hierzu auf das Original verwiesen werden. Bezüglich einiger Correcturen vergl. Panebianco, Rivista di min. e crist. ital. VIII. 1891. 75.

Max Bauer.

W. F. Cummins: Aragonit und Cölestin im südlichen Rand des Centralkohlenfeldes in Texas. (Ibidem p. 162.)

Ungefähr 15 Miles westlich von Lampasas, in Burnes Co. und in San Saba Co., südlich vom Cherokee Creek, 5 Miles von seiner Mündung, finden sich Gänge von prächtig gebändertem Aragonit im carbonischen Kalk. Er gleicht mexicanischem Onyx. Im Kreidekalk, 6 Miles nördlich von Lampasas und am Lynch's Creek, 12 Miles nordwestlich von derselben Stadt findet sich blauer und weisser krystallinischer Cölestin in Form von Geoden mit Kalkspath oder Hundezahnspath. **W. S. Bayley.**

E. Jannettaz: Note sur le Feldspath orthose des basaltes de Rogat. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 372—376.)

Der Feldspath ist ein Sanidin mit unregelmässigen fein gestreiften Einlagerungen von Oligoklas. Beide zeigen das normale optische Verhalten; nur im ersteren ist, wie oft, der Winkel der optischen Axen (noch in der Ebene $\_\_$ 010) durch Erhitzen verkleinert (ca. 34° in Luft). Die Analyse ergab nach Entfernung der auf Spalten eingedrungenen Carbonate: 66,83 SiO_2, 19,2 Al_2O_3, 0,6 CaO, 6,8 Na_2O, 6,29 K_2O, Sa. 99,72; spec. Gew. 2,55—2,62. Die gestreiften Partien enthalten nur etwa 64,4 % SiO_2.

O. Mügge.

K. de Chroustchoff: Sur la théorie des feldspath de M. Tschermak. (Comp. rend. t. CXII. 11. 5. 91. p. 1070—1072.)

Der Plagioklas eines granitischen Gesteins aus dem Altai zeigt auf (001) wie auf (010) Auslöschung merklich $\parallel \breve{a}$. Die Analysen, I vom Verf., II von Chéchoukoff, führten ungefähr auf ein Gemenge von 71 % Ab und 29 % An. Obwohl sich nach den Analysen das Verhältniss Ab : An merklich verschieden berechnet, je nachdem man das Verhältniss Si : Na, oder Si : Al, oder Si : Ca zu Grunde legt (nämlich 2,73 : 1, 1,9 : 1, 2,9 : 1), nennt Verf. dies eine „confirmation vraiment remarquable (crucial text)" der Tschermak'schen Theorie!

	SiO_2.	Al_2O_3.	CaO.	MgO.	Na_2O.	K_2O.	Glühvl.	Sa.	Sp. G.
I.	58,891	25,382	4,684	0,120	7,652	1,354	1,165	99,248	2,6789
II.	59,199	25,281	4,818	—	7,530	1,192	1,626	99,646	2,6778

O. Mügge.

Ernst Anton Wülfing: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie in chemischer und optischer Hinsicht. Habilitationsschrift der Universität Tübingen 1891. 65 S. mit 4 Abbildungen im Text.

Der Verf. sucht die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den optischen Verhältnissen der Augite, besonders der Al_2O_3-freien festzustellen. Dazu ist zunächst eine gleiche Orientirung aller Augitkrystalle nöthig, die der Verf. mit Hilfe von Ätzfiguren gewinnt, welche auf den Prismenflächen und den zugehörigen Pinakoiden eine bezeichnende Form haben. Sodann ist die genauere Bestimmung der optischen Constanten nöthig, bezüglich welcher grosse Schwankungen in den Angaben herrschen.

Die untersuchten Pyroxene sind: 1. Diopsid von Nordmarken, Typ. V; 2. vom Alathal; 3. von Nordmarken, Typ. IV; 4. von Nordmarken, Typ. I; 5. Hedenbergit von Tunaberg; 6. Aegirin vom Langesundfjord.

1. Diopsid von Nordmarken, Typ. V. Ein Krystall liefert nach den gemessenen Winkeln ein Axensystem, welches mit den von Flink (dies. Jahrb. 1888. I. -26-) bestimmten Werthen den Mittelwerth gibt:

$$a : b : c = 1{,}09145 \pm 0{,}00055 : 1 : 0{,}58675 \pm 0{,}00015; \quad \beta = 74^0\,9' \pm 4.$$

Zur Ermittlung der optischen Verhältnisse wurden Flächen angeschliffen, die von der Basis und dem Orthopinakoid nur sehr wenig abwichen. Es wurde nun der Winkel o gemessen, welcher die obere optische Axe in der Luft mit der Normale zur Basis und der Winkel u, den die untere Axe mit der Normale zum Orthopinakoid einschliesst und es ergab sich:

o:	Li	$10^0\,32' \pm 2'$	u:	Li	$36^0\,38' \pm 8'$
	Na	$10^0\,35' \pm 2'$		Na	$37^0\,3' \pm 2'$
	Tl	$10^0\,32' \pm 2'$		Tl	$37^0\,29' \pm 6'$

An einem zweiten Krystall erhielt man für o auf 001 (resp. $00\bar{1}$):

Li: $10^0\,10' \pm 1'$ ($10^0\,2' \pm 1'$); Na: $10^0\,11' \pm 1'$ ($10^0\,1' \pm 1$);
Tl: $10^0\,7' \pm 1'$ ($10^0\,0' \pm 1'$)

und an einem dritten für o auf 001 (resp. $00\bar{1}$):

Na: $10^0\,16' \pm 5'$ ($10^0\,14' \pm 2'$).

Die Mittelwerthe: Li: $10^0\,14'$, Na: $10^0\,15'$, Tl: $10^0\,12'$ ergaben mit Hilfe des mittleren Brechungscoëfficienten (s. unten) die Winkel im Innern des Krystalls (den wahren Axenwinkel 2V und die Auslöschungsschiefe c : c):

o:	Li	$6^0\,5'$	u:	$20^0\,53'$	$2V = 58^0\,52'$	$c : c = 39^0\,12'$
	Na	$6^0\,6'$		$21^0\,3'$	$58^0\,43'$	$39^0\,6\frac{1}{2}'$
	Tl	$6^0\,3'$		$21^0\,13'$	$58^0\,30'$	$39^0\,3'$

2V und c : c sind sicher auf 10', die Dispersion auf 1' richtig. Zur Bestimmung des Hauptbrechungscoëfficienten wurde ein Prisma geschliffen symmetrisch zum optischen Hauptschnitt b : a und damit, sowie nachher mittelst des Werthes von 2V erhalten:

α:	Li 1,6675	Na 1,6710	Tl 1,6749
β:	1,6744 $\pm$ 0,0004	1,6780 $\pm$ 0,0002	1,6818 $\pm$ 0,0002
γ:	1,6898	1,6936	1,6987

Für die folgenden Pyroxenvarietäten sollen nur die vom Verf. erhaltenen Resultate angegeben werden.

2. Diopsid von Ala. Die Resultate stimmen sehr gut mit den früher von Dufet erhaltenen. Die Zusammenfassung der Werthe von Dufet mit denen des Verf. ergibt:

α:	Li 1,6657	Na 1,6695	Tl 1,6730
β:	1,6726	1,6764	1,6800
γ:	1,6944	1,6984	1,7025
2V:	59° 28′	59° 15′	58° 58′
c : c:	38° 47′	38° 41½′	38° 37′

3. Diopsid von Nordmarken, Typ. IV.

α:	Li 1,6697	Na 1,6734	Tl 1,6770
β:	1,6767	1,6804	1,6838
γ:	1,6990	1,7029	1,7057
2V:	59° 12′	58° 57′	58° 44′
c : c:	39° 41′	39° 35′	39° 30′

Da die vorstehend genannten Diopside chemisch und auch optisch nahe übereinstimmen, so fasst der Verf. die an ihnen gefundenen Zahlen zu einem Mittelwerth zusammen, der einem Diopsid entsprechen würde von der mittleren Zusammensetzung jener drei. Die hierfür erhaltenen Werthe sind:

α:	Li 1,6677	Na 1,6713	Tl 1,6750
β:	1,6747	1,6783	1,6819
γ:	1,6969	1,7008	1,7043
2V:	59° 11′	58° 58′	58° 44′
c : c:	39° 13′	39° 8′	39° 3′

4. Diopsid von Nordmarken, Typ. I. Die Bestimmungen waren hier durch die ausgeprägte Zonarstructur etwas erschwert; die eisenärmeren Theile scheinen innen, die eisenreicheren aussen zu liegen. Im Mittel wurden folgende Werthe erhalten:

α:	Eosin 1,6956	Na 1,6986	Tl 1,7031
β:	1,7028	1,7057	1,7103
γ:	1,7244	1,7271	1,7326
2V:	60° 37′	60° 28′	60° 19′
c : c:	44° 48,5′	44° 42′	44° 35,5′

Die Werthe für α, β, γ schwanken bis zu 2 Einheiten der 3. Decimale, die für c : c um 0° 21′, 0° 38′ und für 2V um 0° 21′.

5. Hedenbergit von Tunaberg. Die Untersuchung des aus dem k. k. Hofmuseum stammenden Materials ergab, dass die von Tschermak früher erhaltenen Werthe sich nicht hierauf, sondern auf einen Hedenbergit von Renfrew beziehen lassen. Der Verf. erhielt die Werthe:

α:	Li	—	Eosin	1,7297	Na	1,7320	Tl 1,7359
β:		1,7319		1,7340		1,7366	1,7411
γ:		—		1,7472		1,7506	1,7573
2V:		59° 48′		—		59° 52′	59° 32′
c : c:		47° 8′		—		47° 10′	47° 2′

Was die chemischen Verhältnisse der Diopside betrifft, so findet der Verf., dass sie sich weder alle als Mischungen von $CaMgSi_2O_6$ und $CaFeSi_2O_6$, noch als solche von $CaO . SiO_2$, $MgO . SiO_2$ und $FeO . SiO_2$ auffassen lassen, dass aber eine Mischung der drei Grundbestandtheile: $CaO . MgO . 2SiO_2$, $CaO . FeO . 2SiO_2$ und $MgO . FeO . 2SiO_2$ allen Analysen gerecht wird, wozu aber in einzelnen Fällen noch einige andere Bestandtheile kommen. Die procentischen Mengen der Grundverbindungen sind in folgender Tabelle: I für das Mittel der Zusammensetzung der 3 erstgenannten Diopside, II für den Diopsid von Nordmarken, Typ. I, und III für den Hedenbergit von Tunaberg:

	I.	II.	III.
$CaO . MgO . 2SiO_2$ . . .	90,4 %	35,0 %	8,0 %
$CaO . FeO . 2SiO_2$ . . .	8,6	60,4	84,8
$MgO . FeO . 2SiO_2$ . . .	1,0	0,6	5,2
$MgO . Al_2O_3 . SiO_2$	—	—	2,0
$H_2O . SiO_2$	—	1,4	—
$Fe_2O_3 . SiO_2$	—	2,6	—
	100,0	100,0	100,0

Der Verf. geht nunmehr dazu über, die optischen Constanten des reinen Diopsidmoleküls auf graphischem Wege zu bestimmen aus den vorstehenden Einzelbeobachtungen, die er in folgender Weise zusammenfasst:

	I.	II.	III.
$CaO . MgO . 2SiO_2$ . . .	91 %	37 %	10 %
$CaO . FeO . 2SiO_2$ . . .	9	63	90

Er leitet hieraus folgende Beziehungen ab:

1. Für die Auslöschungsschiefe ist die Curve sehr nahe eine gerade Linie, die vom Diopsidpol aus ansteigt, und zwar anfangs etwas stärker.

2. Für die Dispersion der Mittellinie c ist eine wesentliche Veränderung in Grösse und Richtung in der ganzen Diopsid-Hedenbergit-Reihe nicht zu bemerken. c ist für ϱ immer stärker gegen c geneigt als für v (Unterschied von Aegirin, den Augiten des Krimler Thals und den Augitauswürflingen des Vesuvs, wo das Entgegengesetzte stattfindet).

3. α, β, γ nehmen mit steigendem Fe-Gehalt zu, aber anfangs etwas langsamer als gegen den Hedenbergit hin.

4. Die Dispersion von α und β nimmt mit dem Fe-Gehalt wenig, die von γ stärker zu.

5. Die Werthe $\gamma-\alpha$, $\gamma-\beta$ und $\beta-\alpha$ ändern sich zuerst wenig, im Hedenbergit ist für alle eine deutliche Abnahme.

6. Der Axenwinkel ändert sich wenig (nur um 1° 30′), für mittlere Zusammensetzung ist ein Maximum vorhanden.

7. Für den reinen Diopsid $CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ ergeben sich die Zahlen:

α:	Li 1,6649	Na 1,6685	Tl 1,6722
β:	1,6719	1,6755	1,6791
γ:	1,6941	1,6980	1,7015
2V:	58° 53′	58° 40′	58° 26′
c : c:	37° 55′	37° 50′	37° 45′

α, β, γ sind bis auf 0,0010 richtig, wahrscheinlich beträgt der Fehler nur die Hälfte; 2V ist auf 5′, c : c auf 10′ richtig.

Die Untersuchung anderer Pyroxene hat ergeben, dass ganz ausserordentliche Schwankungen in Bezug auf die Lage der optischen Richtungen gegen die krystallographischen und in Bezug auf die Grösse der optischen Constanten vorhanden sind, sodass man nicht alle Pyroxene ohne weiteres mit einander vergleichen kann.

Zunächst theilt der Verf. nun die bei der Untersuchung des Aegirin vom Langesundfjord erhaltenen Resultate mit, die nach einer der oben angewendeten ähnlichen Methode angestellt worden ist.

Die Dispersionsverhältnisse sind schon oben unter 2 im Vergleich mit denen der Diopside erwähnt. Der Aegirin und die beiden sich mit ihm gleichverhaltenden Pyroxene sind reich an Sesquioxyden, worin wohl der Grund des abweichenden Verhaltens liegt.

Für die aus orientirten Schliffen und Prismen ermittelten optischen Constanten ergaben sich nicht unerhebliche Schwankungen. Die erhaltenen Mittelwerthe sind die folgenden:

α:	Eosin 1,7590	Na 1,7630	Tl 1,7714
β:	1,7929	1,7990	1,8096
γ:	1,8054	1,8126	1,8238
2V:	117° 25′	117° 47′	118° 16′
c : c:	93° 30′	94° 0′	94° 58′

Die vorliegende Abhandlung ist eine vorbereitende Untersuchung für eine umfassende Bearbeitung der Pyroxenfamilie. **Max Bauer.**

B. J. Harrington: On Canadian Spessartite and Mountain Cork. (Canadian Record of Science. Oct. 1890. p. 225—228.)

In einem grobkörnigen Granit, welcher granatführende Gneisse durchsetzt, in der Villeneuve Mica Mine, Ottawa Co., Quebec, finden sich verzerrte Krystalle von Spessartin in dem Glimmer eingelagert, welche enthalten: SiO_2 36,30, Al_2O_3 19,20, FeO 10,66, MnO 30,06, CaO 3,07, MgO 0,43, Verlust 0,31; Summa 100,03. Spec. Gew. 4,117.

In der Smaragdgrube zu Buckingham, Ottawa Co., Quebec, fanden sich grosse Massen Asbest, sog. Bergleder und Bergkork. Der letztere enthält Körner von Quarz und Krystalle von Kupferkies. Er ist milchweiss von Farbe. Das spec. Gew. beträgt 3,05. Das Mineral schwimmt aber wegen der reichlich eingeschlossenen Luft einige Zeit auf dem Wasser.

Die Analyse hat ergeben: SiO_2 53,99, Al_2O_3 55,00, Fe_2O_3 1,00, FeO 10,99, MnO 2,19, CaO 12,53, MgO 16,25, Glühverlust 2,56; Summa 100,06.

Seit in Asbest umgewandelte Pyroxenkrystalle in der Gegend gefunden worden sind, nimmt der Verf. an, dass das untersuchte Mineral ebenfalls diesen Ursprung gehabt habe. **W. S. Bayley.**

R. C. Hills: Etched Beryls from Mount Antero, Colorado. (Proc. Col. Scient. Soc. Vol. III. Pt. II. 1889. p. 191, 192.)

Krystalle von Beryll aus Höhlungen in dem Gestein des Mt. Antero sind vergesellschaftet mit Phenakit und Bertrandit. Die Formen des Berylls sind ∞P $(10\bar{1}0)$, 0P (0001) und $2P2$ $(11\bar{2}1)$, von welchen die letztere eine rauhe glanzlose Oberfläche hat. Die Basis ist tief geätzt in der Art, dass eine Reihe eng gedrängter eingerollter Rippen stehen bleibt, eingeschlossen in einen erhabenen Rand, der parallel mit der Kante $0P : 2P2$ verläuft. Die obere Grenzfläche des Randes und der Rippen geben gemeinsame Reflexionen. **W. S. Bayley.**

J. S. Diller: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science. XXXVII. 1889. p. 216.)

1. Dumortierit von Harlem, N. Y., und Clip, Arizona; von J. S. Diller und J. E. Whitfield.

Das erstgenannte Vorkommen des untersuchten Minerals ist das gleiche, welches durch R. B. Riggs als sog. Indikolith von Harlem und vom Verf. schon 1887[1] einer Untersuchung unterzogen wurde. Es ist rhombisch, spaltet nach $a = \infty P\bar{\infty}$ (100) deutlich und zeigt Andeutungen von Spaltungsebenen auch nach einigen prismatischen Flächen. Zwillingslamellen sind nach Verf. häufig „sowohl nach b als auch nach anderen Flächen in der Prismenzone“ (soll wohl heissen m, da sonst das holoëdrische rhombische Krystallsystem ausgeschlossen sein würde). Flüssigkeitseinschlüsse und lang tafelförmige Hohlräume liegen parallel der c-Axe; die optische Axenebene ist das seitliche Pinakoid $b = \infty P\bar{\infty}$ (010), die spitze Bissectrix fällt zusammen mit c. Härte 7; spec. Gew. = 3,265.

Das Vorkommen dieses Dumortierit ist auf die aus Quarz, rothen und farblosen Orthoklas, wenig Plagioklas und Turmalin zusammengesetzten pegmatitischen Partien eines Granat führenden Biotit-Gneisses beschränkt, und zwar liegen die Prismen meist in Quarz, seltener in Plagioklas. Aussorgsamst mit der Klein'schen Lösung ausgesondertem Material fand sich nur eine Spur von B_2O_3, dagegen 31,44 SiO_2, 68,91 Al_2O_3.

Eine ausgiebigere Analyse gewähren das zweite Vorkommen von feinfaserigem, in Quarz eingesprengtem Mineral, dem nur einige Körnchen Magneteisen und Brauneisen beigemengt waren. Eine Probe ward mit der schweren Flüssigkeit und dem Elektromagneten (I), eine zweite dadurch

[1] Ref. siehe 1891. I. -233-. Am. Journ. XXXIV. p. 406.

zur Analyse vorbereitet, dass bei Abwesenheit von jeglichem anderen Mineral ausser Quarz dieser durch Flusssäure zersetzt und ausgewaschen wurde (II). Es ergab sich die Zusammensetzung zu:

	I.	II.	III.
SiO_2	31,52	27,99	27,6
Al_2O_3	63,66	64,49	65,2
CaO	Spur	—	—
MgO	0,52	Spur	—
Na_2O	0,37	—	—
K_2O	0,11	—	—
B_2O_3	2,62	4,95 4,93	5,4
P_2O_5	—	0,20	—
Glühverlust . .	1,34	H_2O 1,72	1,8
	100,14	99,35	100,0.

Somit kann der Dumortierit nicht als reines Thonerde-Silicat aufgefasst werden[1], sondern es entspricht nach den unter II gegebenen Resultaten die Formel:

$$3\,Al_8Si_3O_{18} \cdot Al_4B_2O_6 \cdot 2\,H_2O$$

entsprechend den unter III gegebenen Zahlen.

2. Ergänzende Bemerkung zu dem Peridotite von Elliott Co., Ky.[2]

Aus dem Gestein wurden die für Anatas gehaltenen gelblichen Körner durch Digestion mit Salzsäure nebst einigen Körnchen von Granat, Enstatit und Chromeisen ausgeschieden; nach sorgfältigem Waschen ward sodann der Rückstand mit H_2SO_4 über dem Wasserbade behandelt, wobei sich das in Frage stehende Mineral leicht löste. Die von L. G. Eakins ausgeführte Analyse ergab:

50,79 unlöslicher Rückstand, 22,75 TiO_2, 5,25 FeO, 10,28 CaO, 1,48 Al_2O_3, 2,49 MgO, 0,13 SiO_2; Summa = 99,27.

Der Hauptsache nach besteht also das Mineral aus CaO und TiO_2 (nachträglich zeigte sich, dass unter den Bedingungen, die das Experiment gewährte, sowohl der Granat als auch der Enstatit etwas angegriffen wurden) und es kann daher wohl der Fall sein, dass Dr. G. H. Williams Recht hat, wenn er Perowskit in dem Mineral vermuthet.

3. Gehlenit in einer Hochofenschlacke.

Verf. constatirt das Vorkommen von Gehlenit in einer Hochofenschlacke, welche nahe Mc Ville, Armstrong, Penn., gefunden ward. Das Verhalten gegen Salzsäure und vor dem Löthrohr, sowie die optische Einaxigkeit mit negativem Charakter schliessen die Deutung eines anderen Minerales aus. **C. A. Tenne.**

S. L. Penfield: Crystallized Bertrandite from Stoneham, Me., and Mt. Antero, Colorado. (Amer. Journ. of science 1889. XXXVII. 213.)

[1] Damour: Bull. Soc. Min. d. France. IV. p. 6.
[2] Am. Journ. XXXII. p. 121

1. Stoneham, Maine. Die Kryställchen, welche zur Untersuchung vorlagen, stammen aus dem Inhalt der Nester, aus denen W. E. Hidden den Herderit beschrieben hat[1]. Sie wurden auch zu derselben Zeit durch G. F. Kunz aufgefunden, aber als unbekannt zurückgelegt; erst nach der Beschreibung des Bertrandit vom Mt. Antero[2] hat ihre Untersuchung stattgefunden. Die bis 2,5 mm langen, 1,5 mm breiten Kryställchen haben schwachen, für Messungen am Reflexionsgoniometer kaum hinreichenden Glanz und sind stets hemimorph in der Richtung der Verticalaxe, aufgewachsen meist mit einem Ende von $\breve{a}$; sie besitzen ausgezeichnete Spaltbarkeit nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001) und ∞P (110); eine stumpfe Bissectrix steht normal auf c, Axenebene ist b, das spec. Gew. ergab sich zu 2,598.

Beobachtet wurden die Flächen:

$c = 0P$ (001); $b = \infty P\breve{\infty}$ (010); $h = \infty P\breve{3}$ (130); $d = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102);
$e = 3P\breve{\infty}$ (031) und $x = 3P\breve{6}$ (162).

Von ihnen treten d und e an verschiedenen Enden auf; h, a und c runden durch Oscillation ohne scharfe Ecken die zwischen ihnen erforderten Ecken ab. Einmal ward ein Zwilling nach 0P (001) beobachtet.

Aus den besten Messungen

$c : d = 001 : 102 = 152^0\,18'$ und
$m : m = 110 : 1\bar{1}0 = 120^0\,44'$ (Spaltungsprismen)

folgt: $a : b : c = 0{,}5688 : 1 : 0{,}5973$.

2. Mt. Antero, Colorado. Als Beweis für die Richtigkeit der Ansicht, dass die Krystalle als hemimorph zu betrachten seien, gibt Verf. ein Referat über die Untersuchung des grössten Krystalls durch Prof. A. Kundt[3], nach welcher der Krystall beim Abkühlen von 100° C. auf der glatten Basisfläche positive, auf der gekrümmten negative Electricität zeigte. Nachträgliche Untersuchung der Exemplare von Stoneham gaben wegen der Kleinheit keine sicheren Resultate, doch schien der Pol mit den Flächen d der glatten Basis der vorher besprochenen zu entsprechen.

C. A. Tenne.

F. Gonnard: Sur l'offrétite, espèce minérale nouvelle. (Compt. rend. t. CXI. 1890. p. 1002—1003.)

Der Offretit findet sich in Blasenräumen des Basaltes am Berge Simionse bei Montbrison zusammen mit wenig Chabasit. Es sind kleine hexagonale Säulen, von 1 mm Länge bei $\frac{1}{3}$ mm Dicke, mit Basis, letztere oft in der Mitte vertieft, erstere oft tonnenförmig gewölbt. Spaltbarkeit senkrecht zur Basis, $c \,//\, c$; Platten parallel der Basis zeigen Feldertheilung ähnlich wie Herschelit. Schmilzt v. d. L. mit Blasenwerfen, wird von kalten wie warmen Säuren nur wenig angegriffen. Die Analyse ergab:

---

[1] Am. Journ. 1884. XXVII. p. 135 Ref. 1885. I. 384.
[2] Am. Journ. 1888. XXXVI. p. 52 Ref. 1891. II. p. 41.
[3] Annalen der Physik und Chemie 1883. XX. p. 592.

52,47 SiO_2, 19,06 Al_2O_3, 2,43 CaO, 7,72 K_2O, 18,90 H_2O (Sa. 100,58), entsprechend der Formel $(K_2, Ca)_2 Al_3 Si_{14} + 17$ aq. (Diese Formel ist fehlerhaft.) Spec. Gew. = 2,13. **O. Mügge.**

W. F. Hillebrand: Analyses of three Descloizites from new localities. (Am. Journ. of science. XXXVII. 1889. p. 434.)

1. Mayflower Mine, Bald Mountain Mining District, Beaverhead County, Montana.

Analysen von einem blass orangefarbenen, brüchigen, nicht krystallisirten Mineral, welches einer viel Gangmasse enthaltenden Stufe an verschiedenen Stellen in möglichst reinen Partien entnommen wurde, gaben das folgende Resultat:

	I	II	Mittel	Molecularverhältn.		
PbO	56,02	55,84	55,93	2508	4718	4,02
CuO	1,16	1,13	1,15	0145		
FeO	0,70	0,70	0,70	0097		
ZnO	15,96	15,91	15,94	1968		
V_2O_5	—	20,80	20,80	1140	1173	1,00
As_2O_5	0,32	—	0,32	0014		
P_2O_5	0,27	—	0,27	0019		
H_2O	4,37	4,36	4,37	2428	—	2,07
SiO_2	0,20	0,16	0,18			
CaO	0,10	—	0,10			
MgO	0,06	—	0,06			
			99,82			

Unlöslich in verdünnter Salpetersäure waren von I 27,42 und von II 22,20 %, die als Verunreigung abgerechnet wurden. Das Wasser wurde durch die Differenz zwischen dem Gehalt des mit Gangmasse gemischten Analysenobjects und demjenigen der Gangmasse selbst bestimmt, ergab aber doppelt so viel, als durch die bisher angenommene Formel für Descloizit verlangt wird. Die gute Übereinstimmung der Analysen lässt den Autor die Formel:

$$2[R_2(OH)VO_4] + H_2O$$

für das von ihm untersuchte Mineral aufstellen, ohne dasselbe aber vom Descloizit zu trennen.

2. Commercial Mine, Georgetown, Grant County, New Mexico.

Auf dieser Grube bildet das Mineral, namentlich im verbrochenen Gebirge, dünne oder dickere Überzüge auf Quarz, welche je nach der Dicke orangeroth oder rothbraun sind. Diese Überzüge bestehen aus kleinen kugeligen Aggregaten, die theilweise auch Krystallspitzen erkennen lassen und meist über Vanadinit abgesetzt scheinen. Härte 3,5.

		Molecularverhältniss			
Pb O	56,01	2512			
Cu O	1,05	0132	4843	4788	4,12
Fe O	0,07	0010			
Zn O	17,73	2189			
V_2O_5	20,44	1119			
As_2O_5	0,94	0041	1178	1162	1,00
P_2O_5	0,26	0018			
H_2O	2,45	1361	—	1361	1,17
Cl	0,04	0011			
SiO_2	1,01				
Ca O	0,04				
Mg O	0,03				
	100,07				

Die dritte Columne der Molecularverhältnisse gibt dasselbe nach Abrechnung der dem Chlor äquivalenten Mengen von Bestandtheilen des Vanadinit.

3. Lucky Cuss Mine, Tombstone, Cochise County, Arizona.

Traubige Krusten auf Quarz, von unbestimmter grauer Farbe, auf frischem Bruch aber braun; Härte 3,5; spec. Gew. = 5,88 bei 19° C.

		Molecularverhältniss			
Pb O	57,00	2556			
Cu O	11,21	1412	4485	4385	3,93
Fe O	Spur	—			
Zn O	4,19	0517			
V_2O_5	19,79	1084			
As_2O_5	1,10	0048	1145	1115	1,00
P_2O_5	0,19	0013			
H_2O	2,50	1389	—	1389	1,25
Cl	0,07	0020			
SiO_2	0,81				
Ca O	1,01				
Mg O	0,04				
K_2O	0,10				
Na_2O	0,17				
CO_2	0,82				
	98,99				

Auch hier gibt die dritte Columne des Molecularverhältnisses wieder drei Zahlen, die nach Abrechnung der der CO_2 als Calcit und der dem Cl als Vanadinit entsprechenden Mengen an anderen Bestandtheilen erhalten wurden.

In allen diesen Descloiziten ist ein Theil des Blei-Zink-Vanadinats vertreten durch die isomorphe Blei-Kupfer-Verbindung, und Verf. stimmt der

von Genth[1] ausgesprochenen Vermuthung bei, dass der von Penfield[2] beschriebene Descloizit, Rammelsberg's Cupro-Descloizit[3], der Ramirit von de Leon[4], sowie vielleicht auch Fränzel's Tritochorit[5] einer Reihe angehören, für die der von Rammelsberg gegebene Name als der passendste gewählt wird. **C. A. Tenne.**

F. Gonnard: Sur un groupement de mâcles orthogonales de la barytine de Champeix (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 354—356.)

Mit einem grösseren Krystall (I) der Formen (012) . (110) . (001) . (011) sind die Krystalle II und III so verwachsen, dass sie nach Drehung um 90° um die Axe $\overset{\mid}{c}$ bezw. $\overset{\smile}{a}$ mit I in Deckung kommen; ferner ein Krystall IV so, dass er nach Drehung um 90° um die Axe $\overset{\smile}{a}$ mit II sich deckt. Es liegen daher die folgenden unter einander stehenden Flächen und Kanten in den vier Krystallen parallel:

I. 001 . 010 . 100; $\overset{\smile}{a}$. $\bar{b}$. $\overset{\mid}{c}$.
II. 001 . 100 . 010; $\bar{b}$. $\overset{\smile}{a}$. $\overset{\mid}{c}$.
III. 010 . 001 . 100; $\overset{\smile}{a}$. $\overset{\mid}{c}$. $\bar{b}$.
IV. 010 . 100 . 001; $\overset{\mid}{c}$. $\overset{\smile}{a}$. $\bar{b}$.

Leider führt Verf. zur Bestätigung dieser sehr auffallenden Verwachsung keinen einzigen Winkel auf; es wird nicht einmal angegeben, ob die Spaltflächen da, wo sie es sollten, zusammen einspiegeln; bei der Ähnlichkeit der Winkel in manchen Zonen des Baryt scheint das sehr wünschenswerth. **O. Mügge.**

J. F. Kemp: Barite from Aspen, Colorado. (Amer. Journ. of science 1889. XXXVII. 236.)

In der Smuggler mine bei Aspen fanden sich einige krystallisirte, weingelb gefärbte Baryt-Krystalle und zwar in Hohlräumen, welche im zersetzten (hier Zink haltenden Blei-, Silber-) Erz liegen. Die durch Vorwalten von 0P (001) und ∞P (110) tafelförmige Combination zeigt noch P (111), $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), P$\bar{\infty}$ (101), ∞P$\bar{\infty}$ (100), P$\breve{\infty}$ (011), ∞P$\breve{\infty}$ (010), sowie die etwas gekrümmten Flächen einer nur auf einer Seite von $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ auftretenden Makropyramide, welche folgende Winkelgrössen gab:

mPn : 0P = 107°—112°; mPn : $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ = 153° 50′—156° 40′.

Die mit zahlreichen, unregelmässig geformten Einschlüssen versehenen Krystalle zeigen gleich den durch Beckenkamp vom Kaiserstuhl beschrie-

---

[1] Proc. Am. Phil. Soc. XXIV. p. 39. 1887.
[2] Am. Journ. III. XXVI. p. 361. 1883.
[3] Monatsber. d. Berl. Akad. 1883. p. 1215.
[4] La Ramirita, nueva especie mineral. Mexico 1885.
[5] Tschermak's Min. und petr. Mitth. III. p. 506; IV. p. 97.

benen einen starken Pleochroismus. Farblos nach $\breve{b}$, tief gelb nach $\breve{a}$ und weniger intensiv gelb nach $\dot{c}$. **C. A. Tenne.**

E. F. Ayres: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science. XXXVII. 1889. p. 235.)

Thenarditkrystalle vom Borax-See, San Bernardino Co., Californien, zeigen einen bislang nicht beschriebenen Habitus und eine neue Zwillingsbildung, sie sind kurz prismatisch oder tafelförmig mit $m = \infty P (110)$, $c = 0P (001)$, ferner $o = P (111)$ und angedeutet namentlich in der oscillatorischen Streifung mit der Basis $t = \frac{1}{6}P\bar{\infty} (106)$, sowie wahrscheinlich $a = \infty P\bar{\infty} (100)$. Bei Messungen sind wegen der rauhen Oberfläche nur annähernde Resultate zu erzielen.

		Gefunden:	Ber. n. Bärwald:
∞P	$: \infty P$	$110 : \bar{1}10 = 59^0\ 60'$	$61^0\ 43'$
∞P	$: P$	$110 : 111 = 158\ 20$	$157\ 43$
$\frac{1}{6}P\bar{\infty}$	$: \frac{1}{6}P\bar{\infty}$	$106 : \bar{1}06 = 139\ 28$	$141\ 29$

Zwillinge mit dem Winkel von 102° resp. 78° zwischen der Basis der beiden Individuen ergeben $P\breve{\infty}$ (011) als Zwillingsfläche, während bislang nur $P\bar{\infty}$ (101) als solche bekannt war.

Pyrit von einer nur mit dem Fundort Colorado bezeichneten Stufe zeigt in reich entwickelter Combination das Zusammenvorkommen von $+\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ mit $-\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (120)$ neben $\infty O\infty (100)$, $\infty O (110)$, $O (111)$, $2O2 (211)$, $3O3 (311)$, $20 (221)$, $+\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right] \pi (321)$, $+\left[\frac{8O\frac{8}{5}}{2}\right] \pi (851)$; an anderen Ecken desselben Krystalls ergab das Goniometer noch Reflexe, die den folgenden Pentagondodekaëdern entsprechen würden:

$$+\left[\frac{\infty O\frac{4}{3}}{2}\right] \pi (430),\ +\left[\frac{\infty O\frac{5}{4}}{2}\right] \pi (540),\ -\left[\frac{\infty O\frac{5}{4}}{2}\right] \pi (450),$$

$$-\left[\frac{\infty O\frac{4}{3}}{2}\right] \pi (340),\ -\left[\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}\right] \pi (230).$$

C. A. Tenne.

W. F. Cummins: Gyps im Perm von Texas und den darüber liegenden Schichten. (Ibidem p. 197.)

Ausgedehnte Gypslager in den rothen Thonen der permischen Formation in Stonewall Co. bestehen aus allen Abarten dieses Minerals, vom derben und erdigen bis zum durchsichtigen Selenit und Alabaster.

W. S. Bayley.

Meteoriten.

E. E. Howell: Description of new meteorites. (Proceed. of the Rochester Acad. of Science 1890. I. p. 86—100. Mit 1 Tafel und 7 Holzschnitten.)

1. Welland. Das nierenförmige Stück Meteoreisen wurde am 30. April 1888 ca. $2\frac{1}{2}$ km nördlich von Welland, Ontario, Canada beim Pflügen gefunden und wog nach Entfernung der abblätternden Kruste ca. 8 kg. Die Widmanstätten'schen Figuren werden mit denjenigen des Tolucaeisens verglichen. Grössere Troilitpartien scheinen zu fehlen. J. M. Davidson ermittelte: Fe = 91,17, Ni = 8,54, Co = 0,06, S = 0,07, Summa = 99,84. Sp. G. = 7,87.

2. Hamilton Co. Über dieses Eisen wurde schon früher referirt[1]. Als Jahr des Findens wird hier 1888 statt 1887 angegeben und die Abbildung einer grossen geätzten Platte in Naturdruck beigefügt.

3. Puquios. Auch von diesem schon früher besprochenen Eisen wird als Zeit des Findens 1885 statt 1884 angegeben.

4. De Cewsville. Der 340 g schwere Meteorstein fiel am 21. Jan. 1887, 2 p. m. in der Stadt De Cewsville, Ontario, Canada, eine Eisdecke durchschlagend. Die Rinde ist auf allen Flächen von gleichmässiger und recht bedeutender Dicke. Der Stein ist noch nicht untersucht worden.

5. Doña Inez und Llano del Inca. Beide Meteoriten wurden 1888 in Atacama, Chile bei Gelegenheit der Chilenisch-Bolivianischen Grenzaufnahme in zahlreichen Stücken gefunden und enthalten neben Nickeleisen Silicate. Der Beschreibung nach dürften sie zu den Mesosideriten gehören.

Von den dicht bei dem Cerro de Doña Inez gefundenen Stücken, welche wie geborstene Thonklumpen aussehen, im Innern aber durchaus frisch sind, gelangten $7\frac{1}{4}$ kg in den Besitz von Professor Ward. J. M. Davidson fand folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
	Gesammtanalyse	In H Cl unlösl. Theil	In H Cl lösl. Theil
		29,77 %	70,23 %
SiO_2	18,41	52,87	2,94
FeO	58,96	20,96	75,84
Al_2O_3	6,39	7,52	5,89
P_2O_5	0,32	—	0,46
NiO	5,28	0,72	7,33
CoO	0,34	Spur	0,48
CaO	3,56	1,67	4,42
MgO	4,92	14,71	0,53
S	1,06	—	1,54
Cu	Spur	—	Spur
	99,24	98,45	99,43.

Spec. Gew. 3,89. Da die Analysen I und III in Folge des vorhandenen Troilit und Nickeleisens erheblich mehr als 100 % hätten geben müssen, so sind dieselben wenig befriedigend.

A. C. Lane und H. B. Patton fanden bei der mikroskopischen Untersuchung die folgenden Gemengtheile: röthlichen monoklinen, diallagähn-

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. -418-.

lichen und farblosen rhombischen Pyroxen in mikropegmatit- oder granophyrähnlicher Verwachsung; Plagioklas (Anorthit) und Olivin in geringer Menge; Magnetit; Troilit; Nickeleisen, in geringerer Menge als Magnetit. Der Plagioklas zeigt Zwillingsbildung nach dem Albit- und gelegentlich auch nach dem Periklingesetz. Eisenhydroxyde, Carbonate (?) und eine grünliche Substanz treten als Zersetzungsproducte auf. Pyroxen und etwas Feldspath liegen porphyrisch in einer aus rundlichen Körnern zusammengesetzten Grundmasse.

Die Stücke von dem Llano del Inca, SO. Taltal, wogen zusammen $12\frac{1}{4}$ kg, das grösste jedoch nur $127\frac{1}{2}$ g. Die Analysen von L. G. Eakins ergaben:

	In HCl lösl.[1]	In HCl unlösl.		Nickeleisen	Troilit
	30,9 %	32,6 %		25,8 %	10,6 %
SiO_2 . . .	28,08	53,11	Fe . . .	89,77	
Al_2O_3 . . .	12,74	2,32	Ni . . .	9,17	
Cr_2O_3 . . .	—	0,90	Co . . .	0,61	
FeO . . .	42,52	18,82			
NiO . . .	2,90	—			
MnO . . .	0,20	—			
CaO . . .	9,33	1,75			
MgO . . .	1,98	23,10			
P_2O_5 . . .	2,25	Spur			
	100,00	100,00		99,55.	

Nach Lane und Patton tritt Plagioklas in unregelmässig gestalteten, zuweilen etwas länglichen Körnern auf, welche gewöhnlich Zwillingslamellen, und zwar meist nach zwei Richtungen eingelagert enthalten; die Auslöschungsschiefe spricht für Anorthit; farblose bis lichtbraune Körner, winzige Pünktchen und opake schwarze Partikel bilden zahlreiche, meist regelmässig angeordnete Einschlüsse und werden als Augit, Gasporen und Magnetit gedeutet. Der lichtbraune, schwach pleochroitische, diallagartige Pyroxen mit Einschlüssen von Magnetit und Gasporen zeigt Streifung parallel 0P, wahrscheinlich in Folge von Zwillingsbildung, seltener Zwillingslamellen nach dem Orthopinakoid, prismatische und pinakoidale Spaltung. Ferner sind reichlich vorhanden Magnetit und Olivin mit Einschlüssen von Magnetit, während Troilit und Nickeleisen in sehr unregelmässiger Vertheilung auftreten. Bräunliche bis gelbliche Eisenhydroxyde dringen auf Spalten in alle Gemengtheile ein; weissliche Partien im Feldspath werden für ein epidotartiges Umwandlungsproduct gehalten. Die Feldspathe liegen porphyrisch in einer Grundmasse; der makroskopische Habitus wird von Wadsworth als gabbroartig bezeichnet. Nach dem Resultat der mikroskopischen Untersuchungen glaubt letzterer, dass die beiden Mesosiderite verschiedene Fälle repräsentiren, während Howell geneigt ist, dieselben trotz der Entfernung von 80—120 km, in welcher sie gefunden

[1] Nach Abzug des Troilit.

worden sind, für zusammengehörig zu halten, da verbindende Zwischenglieder nach Structur und Zusammensetzung vorhanden seien.

6. El Chañaralino. Das 43,4 kg schwere Meteoreisen wurde 1884 von einem Bergmann nahe bei Merceditas, O. Chañaral, Chile gefunden. Von den grossen Troilitknollen umschliessen einige Eisenkugeln; neben Troilit kommt ein helleres und mehr grauliches Sulphid in zahlreichen kleinen Partien vor, auf dessen Auswitterung gewisse an der Oberfläche auftretende, reihenweise angeordnete Vertiefungen zurückgeführt werden. Ausserdem zeigt der Meteorit die gewöhnlichen grösseren schüsselförmigen Vertiefungen.

Erwähnt werden schliesslich ein 1888 bei den Salpeterwerken La Primitiva, Salitra, 64 km O. Iquique, Chile gefundenes Meteoreisen und ein zweites, welches 1883 zu Calderilla, Chile gefallen sein soll. **E. Cohen.**

E. H. S. Bailey: The Tonganoxie Meteorite. (Amer. Journ. of Science. 1891. (3.) XLII. 385—387. Mit Tafel.)

Das ca. 12 kg schwere Meteoreisen wurde 1886 $1\frac{1}{2}$ km W. Tonganoxie, Leavenworth Co., Kansas gefunden. Die Oberfläche zeigt zahlreiche schüsselförmige Vertiefungen und ist vollständig mit einer röthlichschwarzen, schuppigen, magnetischen Kruste, sowie mit Tropfen von Eisenchlorid bedeckt. Die Analyse ergab: Fe = 91,18; Ni = 7,93; Co = 0,39; P = 0,10; Cu = Spur; Zus. 99,60. Spec. Gew. (am ganzen Stück bestimmt) = 7,45.

Beim Ätzen liefert das Eisen Widmannstätten'sche Figuren, und es treten auf den Schnittflächen Troilitknollen, lange dünne, zuweilen sich verästelnde [? d. Ref.] Krystalle, sowie mit einer schwarzen Substanz erfüllte, unregelmässig verlaufende Sprünge hervor. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: An undescribed mass of meteoric iron from Indian Valley Township, Floyd County, Virginia. (Geol. Mag. 1891. IX. No. 44. 894—895.)

Das 1887 gefundene, 14 kg schwere hexaëdrische Eisen ergab bei der von L. G. Eakins ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung: Fe = 93,59; Ni = 5,56; Co = 0,53; P = 0,27; S = 0,01; Cu und SiO_2 = Spuren. Summa 99,96. **E. Cohen.**

Geologie.

Lehrbücher.

E. Kayser: Lehrbuch der geologischen Formationskunde. Für Studirende und zum Selbstunterricht. Mit 70 Textfig. u. 73 Versteinerungstafeln. 8°. VIII u. 386 S. Stuttgart 1891.

Das vergangene Jahr hat die geologische Literatur um ein Werk bereichert, welches in seiner Art als ein Novum zu bezeichnen ist, da es einen Theil der Geologie einer selbstständigen Behandlung in Form eines Lehrbuches unterzieht, nämlich die historische Geologie oder, wie der Verf. vorzieht, die geologische Formationskunde, welche bisher nur im Anschlusse an die allgemeine Geologie zur Darstellung gebracht worden ist. Bei dem Umstande, dass gerade auf dem Gebiete der historischen Geologie in den letzten Jahren eine starke Zunahme des Beobachtungsmateriales stattgefunden hat und auch manche neue Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt wurden, bei der praktischen Wichtigkeit dieses Theiles der Geologie muss das Unternehmen E. Kayser's als ein durchaus erspriessliches und aus einem thatsächlichen Bedürfniss entsprungenes bezeichnet werden. Hätte jedoch dem Wunsche des Verf., auf dem Gebiete der historischen Geologie wesentlich mehr zu bieten, als die verbreitetsten Lehrbücher, voll und ganz entsprochen werden sollen, dann hätten sich Verf. wie Verleger entschliessen müssen, dem Werke einen erheblich grösseren Umfang zu geben, als es geschehen ist. Kayser's Lehrbuch der geologischen Formationskunde erreicht nicht gänzlich die Seitenzahl des Abschnittes über historische Geologie in Credner's „Elementen der Geologie", und es ist daher sehr begreiflich, wenn auf so engem Raume eine viel und allseitig umfassendere Behandlung des Stoffes nicht möglich war. Es muss indessen doch hervorgehoben werden, dass das Werk trotz des geringen Umfangs viele Theile der Stratigraphie bedeutend eingehender abhandelt, als dies sonst geschieht, welcher Umstand mit voller Anerkennung hervorgehoben werden muss.

Der Verf. legt auf die stärkere Betonung der Palaeontologie grossen Werth, und es entspricht diesem Grundsatze die grosse Zahl der gut ge-

lungenen und glücklich gewählten Abbildungen, welche nicht nur die üblichen „Leitfossilien", sondern auch andere interessante Formen wiedergeben.

Der allgemeine Theil des Werkes beschränkt sich auf eine kurze Einleitung, welche einführende Vorbemerkungen, eine Übersicht über die Eintheilung der Sediment-Formationen und eine Betrachtung über den Ursprung und frühesten Zustand der Erde enthält. Bei der Besprechung der einzelnen Formationen geht ein historisches Capitel voraus, dann folgt die Verbreitung und Entwickelung der betreffenden Formation und endlich eine Darstellung des palaeontologischen Charakters. Die meso- und neozoischen Formationen hat der Verf. in richtiger Würdigung ihrer grösseren Mannigfaltigkeit und reicheren Gliederung in einen weiteren Rahmen gefasst, wie das Palaeozoicum. Dass er bei seiner Darstellung zumeist vom deutschen Boden ausging und diesen besonders genau berücksichtigte, ist bei einem Werke, das in erster Linie für den deutschen Leserkreis bestimmt ist, wohl selbstverständlich, und es entspricht dieser Vorgang auch dem specifischen Können des Verf., der sich in der günstigen Lage befindet, das Bild der deutschen Formationen zum grössten Theile aus eigener Anschauung gewonnen zu haben. Diese Regel wird bei einzelnen Formationen, wie beim Cambrium, Silur, Carbon, z. Th. beim Tertiär mit Recht verlassen, und darin weist das vorliegende Lehrbuch vor manchen anderen Darstellungen, die nur allzusehr die jeweilige Landsmannschaft des Verf. verrathen, einen Vorzug auf. An die Darstellung der west- und nordeuropäischen Gebiete knüpft der Verf. eine Darlegung der alpinen und der aussereuropäischen Vorkommnisse an. So sehr auch schon in Folge der historischen Entwickelung der Stratigraphie eine gewisse Bevorzugung der erstgenannten Gebiete unvermeidlich ist, so wird wohl nicht bestritten werden können, dass die letzteren mehrfach ein weit höheres wissenschaftliches Interesse darbieten und daher dem Leser etwas eingehender hätten vorgeführt werden können. Im Anschlusse hieran wird wohl auch vielfach eine kartographische Darstellung der Verbreitung mancher Formationen, wie sie seit längerer Zeit mit grossem Erfolge angewendet wird, vermisst werden. Dagegen wird es wohl allgemeine Zustimmung finden, wenn der Verf. von vergleichend-stratigraphischen Tabellen nur mässigen Gebrauch gemacht und diese Darstellungsmethode nur zur Veranschaulichung der Hauptabtheilungen und der Gliederung im Grossen verwendet hat.

Nähere Mittheilungen über das vom Verf. Gebotene werden an dieser Stelle nicht erwartet werden; ein Versuch, hierauf einzugehen, würde noch mehr scheitern, wie bei anderen Lehrbüchern, weil dasjenige, was uns an der Stratigraphie oft am meisten interessirt, gerade das Detail ist, welches nur im Werke selbst gewürdigt werden kann. Kein Theil der Geologie ist fortwährend in so lebhafter Ausweitung begriffen, wie die historische Geologie, und keiner hat, um richtig dargestellt zu werden, eine so intime Vertrautheit mit allen, selbst den unscheinbarsten Detailarbeiten zur Voraussetzung. Ungleichmässigkeiten oder Unterlassungen im Detail werden daher in einem derartigen Werke naturgemäss kaum vermieden werden

können. So wird wohl auch bei diesem Lehrbuche eine zweite Auflage Einzelnes zu ergänzen und zu vervollständigen haben. Ausserdem möchten namentlich die allgemeinen Capitel und die grundsätzlichen Fragen eine vertieftere und umfassendere Behandlung verdienen. **V. Uhlig.**

Physikalische Geologie.

F. Braun und K. Waitz: Beobachtungen über die Zunahme der Erdtemperatur, angestellt im Bohrloch zu Sulz am Neckar. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1892. 1—12.)

Nach einer kurzen Übersicht der Methoden, welche zur Bestimmung der geothermischen Tiefenstufe dienen, reproduciren die Verf. unter Hinzufügung einiger neuerer Beobachtungen die von dem Comité der British Association zur Untersuchung der Tiefentemperaturen 1882 zusammengestellte Übersicht der Werthe dieser Tiefenstufe. Berücksichtigt man nur die in Bohrlöchern ausgeführten Messungen, so erhält man als Grenze für die Tiefenstufe 22—38 m; wenn man nur Beobachtungen benützt, die aus Bohrlöchern von über 500 m Tiefe stammen, so ergibt sich 32—38 m.

Das Bohrloch zu Sulz a. N. (439 m Meereshöhe, 8° 36′ ö. L. von Greenwich, 48° 22′ n. Br.) erreichte in den Jahren 1888—90 eine Tiefe von 901 m. Dabei wurden durchbohrt:

Alluvium und Diluvium des Neckarthales	5 m
Mittlerer und unterer Muschelkalk (Anhydrit und Wellenkalk)	71 „
Bunter Sandstein und Rothliegendes (Zechstein fehlt) . . .	754 „
Schramberger Schichten, Kersantit und Gneiss	71 „

Nach Beendigung der Bohrarbeiten zur Zeit der Temperaturmessungen (Juni 1890) stand das Wasser im Bohrloch etwa 120 m unter Tag. Verröhrungen befanden sich bis zu 574,8 m Tiefe im Bohrloch, von da ab war das Loch unverrohrt. Die Messungen geschahen nur in diesem letzteren Theile, dessen Weite ca. 75 mm betrug. Alle Apparate wurden an einem einzigen, 0,8 mm dicken Stahldraht hinabgelassen. Um eine Controle über die Wirkung der Wassercirculation im Bohrloche auf die Temperaturmessung zu gewinnen, wurde nach einer Messung im freien Wasser des Loches über und unter der, das Thermometer einschliessenden Stahlhülse, je eine grosse Bürste (ähnlich den Bürsten für Reagensgläser) befestigt, die 2 m lang war und deren runder Querschnitt 100 mm betrug, so dass sie das Bohrloch unterhalb der Verröhrung vollständig ausfüllte. Liess man das mit den Bürsten versehene Instrument wieder bis zu der Tiefe, wo vorher gemessen worden war, hinab, so fand sich jedesmal fast genau dieselbe Temperatur, wie ohne die Bürsten.

Die Beobachtungen wurden in den Tiefen von 593 und 710 m angestellt; sie zeigen eine Übereinstimmung, welche so weit geht, als die unvermeidliche Unbestimmtheit der Angaben der Messinstrumente erwarten lässt. Da die mittlere Jahrestemperatur von Sulz 8,05° C. beträgt (50jäh-

riges Mittel), so kann man eine Schicht constanter Temperatur von 8,05° in 20 m Tiefe voraussetzen (ein Fehler von 10 m in dieser Annahme bedingt im ungünstigsten Falle eine Änderung des Resultates um 1,6%).

Man erhält dann folgende Zahlen:

Schicht:	Tiefe:	Temperatur:
I	20 m	8,05°
II	593 „	31,76
III	710 „	36,66.

Hieraus folgt:

Berechnet aus:	Geothermische Tiefenstufe:
I und III	24,10 $\left(\frac{\text{Meter}}{\text{Celsiusgrad}}\right)$
I „ II	24,17 „
II „ III	23,90 „

Es wird demnach ein nahezu constantes Temperaturgefälle von 1° C. auf 24,08 oder rund **24** m anzunehmen sein.

Th. Liebisch.

Faye: Sur l'Hypothèse du sphéroide et sur la formation de la croûte terrestre. (Compt. rend. CXII. 69. 1891.)

Der erste Theil der Mittheilung ist historischen Inhalts; der zweite enthält eine abermalige Darlegung der Hypothese, dass die Abkühlung des Meeresbodens schneller vor sich geht als die des Festlandes.

H. Behrens.

C. Chree: Some Applications of Physics and Mathematics to Geology. (Phil. Mag. (5.) **32**. 233—252. 342—353. 1891.)

Im ersten Theile der vorliegenden Abhandlung erklärt der Verf. zunächst einige Begriffe aus der Elasticitätstheorie und verbreitet sich über die Bedingungen, welche man für die Anwendbarkeit der mathematischen Elasticitätstheorie gewöhnlich angenommen hat. Er weist darauf hin, dass ein Körper noch „vollkommen elastisch" sein kann, wenn auch zwei von jenen Bedingungen, nämlich die Kleinheit der Deformationen und die Proportionalität zwischen Deformationen und Spannungen nicht mehr erfüllt sind; er unterscheidet daher eine mathematische und eine physikalische Grenze der vollkommenen Elasticität. Sodann werden die beiden herrschenden Ansichten über die Bedingungen des Zerreissens resp. Zerbrechens besprochen: nach der einen tritt das Zerreissen ein, wenn die Differenz zwischen der grössten und kleinsten elastischen Hauptdruckkraft (oder die „scheerende" Kraft) an der betrachteten Stelle einen bestimmten Grenzwerth erreicht hat, während nach der anderen Ansicht ein bestimmter Maximalwerth der Längsdilatation Bedingung des Zerreissens ist. Der Verf. hebt nun hervor, dass man bei Berechnungen der Festigkeit die berechneten elastischen Deformationen oder Spannungen nicht mit denjenigen Maximalwerthen vergleichen dürfe, welche erfahrungsmässig dem Beginn des Zer-

reissens entsprechen, sondern nur mit denjenigen, bei welchen die vollkommene Elasticität ihre Grenze erreicht.

Der Verf. geht dann dazu über, auf Grund dieser Gesichtspunkte die Möglichkeit einer festen elastischen Structur des Erdinnern zu erörtern, wobei er sich auf die von ihm in drei Abhandlungen in den Transactions of the Cambridge Philosophical Society abgeleiteten Formeln bezieht. Zunächst weist er nach, dass die Erde, wenn sie aus festem elastischem Material bestände, sehr wohl in Folge der durch die Centrifugalkraft verursachten Deformation allein die vorhandene Abplattung besitzen könnte. Sofern man die Gravitation vernachlässigt, berechnet sich danach der Elasticitätsmodul zu $100{,}10^7$ bis $141{,}10^7$. Unter letzterer Voraussetzung würden auch die grössten Spannungen und Dilatationen, welche im Centrum stattfinden, nicht so gross sein, dass sie eine übermässig hohe Elasticitätsgrenze erfordern würden. Anders gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn man die Wirkung der Gravitation in Rechnung zieht. Unter Voraussetzung eines isotropen Materials von der Dichte 5,5 ergeben sich, falls das Verhältniss η der Quercontraction zur Längsdilatation zu 0,25 angenommen wird, ausserordentlich grosse Maximalwerthe (an der Oberfläche) für die Spannungsdifferenz und Dilatation. Es zeigt sich, dass man, um für letztere Werthe zu bekommen, welche die bei bekannten Materialien zulässigen Grenzen nicht allzusehr übertreffen, den Werth η nahe $= 0{,}5$, d. h. die Substanz der Erde fast incompressibel annehmen muss. Da die Gravitation die Abplattung zu vermindern strebt, so ergibt sich, dass der vorher unter Vernachlässigung der Gravitation aus der Abplattung berechnete Elasticitätsmodulus E noch im Verhältniss 9 : 40 zu verringern ist und dass etwa $32{,}10^7$ als untere Grenze von E zu betrachten wäre.

Das Schlussresultat der Untersuchungen des Verf. ist, dass die Hypothese, dass die Erde durchweg eine feste elastische Structur besitzt und immer besessen hat, zulässig erscheint, sofern man ihre Substanz als nahezu incompressibel voraussetzt.

Der zweite Theil der Abhandlung enthält eine kritische Erörterung verschiedener Hypothesen (besonders von Prestwich, W. B. Taylor, E. Roche) über den Zustand des Erdinnern. **F. Pockels.**

C. Ochsenius: Über Loth, Pendel, Oceanniveau und Beweglichkeit unserer Erdrinde. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 226—230. 1891.)

Verf. führt, im Auszuge nicht wohl wiederzugebende, Urtheile einer Reihe von Geodäten an, welche zu Gunsten seiner Ansicht von der Beweglichkeit der Erdveste, der Gleichheit des Meeresniveaus zum mindesten an den Küsten Europas sprechen, und hält demnach seine Ansicht von der Existenz recht jugendlicher Hebungen in den Anden Südamerikas aufrecht. **O. Mügge.**

C. Ochsenius: Einiges über Hebungen und Senkungen der Erdrinde. (Ausland 1891. No. 9.)

Auf Grund neuerer Untersuchungen über die Schwerkraft in Hochgebirgen, welche Massendefecte unter denselben erkennen lassen, behauptet der Verf., dass Himalaya, Kaukasus und die Tiroler Alpen, wenigstens theilweise auch die Anden keine Horste, sondern gehobene Gebirgsketten seien, da — nach seinen Worten — „Massendefecte unter Horsten nicht wahrscheinlich sind" und „Faltungen, die durch seitlichen Druck aus der Schrumpfung der Erdrinde entstehen, schwerlich leere oder schwammige Räume an und tief unter der Basis der convexen Rücken lassen können."

Kalkowsky.

Fr. Cramer: On a recent Rock Flexure. (Amer. Journ. of Science. **39**. 220—225. 1890.)

Verf. berichtet über eine eigenthümliche Bodenhebung im Bette des Lower Fox River, welche sich durch zerstörende Wirkungen am 7. September 1889 an den Gebäuden der Combined Locks Pulp Mill, nordöstlich von Appleton, Wisconsin, oberflächlich bemerkbar machte. Sie äusserte sich durch plötzliche Berstung eines soliden Cementpfeilers und regelmässiger Zerklüftung der nordöstlichen Umfassungsmauer der Mühle, ferner durch locale Aufwölbung des Bodens der Mühle und Hebung der hier befindlichen Mahlgänge um theilweise sehr ansehnliche Beträge und endlich durch starke Verbiegung der den Boden der Mühle tragenden Eisensäulen. Diese Störungen rührten, wie die Untersuchung des Flussbettes unter der Mühle ergab, von einer entsprechend verlaufenden Aufwölbung des Felsbodens („Galena limestone") her, der zur Zeit der Anlage der Mühle als nahezu vollständig eben befunden worden war und jetzt überdies eine durch den genannten Process hervorgerufene intensive Zerklüftung aufwies. Der Umstand, dass die Sattelbildung sich in dem tief eingeschnittenen Flussthale und zwar parallel mit dessen Richtung vollzog, schien anfänglich dafür zu sprechen, dass es sich um eine locale (an einer Stelle geringsten Widerstandes zum Ausdruck gelangte) Wirkung des in lateralen Druck umgewandelten Gewichtes der Kalk- und Thonschichten handle, welche das Fox River Valley erfüllen. Indessen zeigte die Beobachtung einer ähnlichen Antiklinale, 2 Meilen flussabwärts, deren Hebungsaxe senkrecht zur Richtung des Flussbettes, jedoch parallel zur Richtung der Combined Lock Mill-Dislocation verläuft, dass wohl eine andere, allgemeiner verbreitete Ursache für die Bewegungen der Erdrinde in diesem Gebiete zu suchen sei. Als solche deutet Verf. nach K. G. Gilbert's Vorgang die Existenz bedeutender, lateral wirkender Druckkräfte innerhalb der Oberflächenschichten an, welche sich hier in postglacialer Zeit durch die nach Abschmelzung des Inlandeises eingetretene Temperaturerhöhung herausgebildet hätten.

H. Lenk.

W. C. Roberts-Austen and A. W. Rücker: On the Specific Heat of Basalt. (Phil. Mag. [5] **32**. 353—355. 1891.)

Es wurden etwa 20 g Basalt in einem Platingefässe geschmolzen, in die zähflüssige Masse ein Thermoelement, bestehend aus reinem Platin und Platin mit 10 % Rhodium, eingetaucht und die Masse erkalten gelassen, bis die gewünschte Temperatur erreicht war. Dann wurde das Gefäss in ein 1 l Wasser enthaltendes Calorimeter geworfen, welches mit einer durch einen elektrischen Motor getriebenen Rührvorrichtung versehen war. Das Thermoelement war zuvor durch Beobachtung des Erstarrungspunktes von reinem Gold geprüft. Den Fehler, welcher durch ungleichmässige Temperaturvertheilung im Basalt im Augenblick des Hineinwerfens in das Calorimeter entstand, halten die Verf. für unbedeutend, dagegen entstanden erhebliche Abweichungen der Resultate in Folge von Structuränderungen des Basalts, welche durch wiederholtes Erhitzen und Abkühlen bedingt waren; insbesondere zeigten sich dieselben bei mehrmaligem Erhitzen in einem Kohlenofen, weniger wenn ein Gasofen benutzt wurde. Die mittlere specifische Wärme ergab sich zu

0,199	für das	Intervall	20	bis	470°
0,243	„ „	„	470	„	750°
0,626	„ „	„	750	„	880°
0,323	„ „	„	880	„	1190°

Der grosse Werth für das dritte Intervall rührt von der beim Schmelzen in der Nähe von 800° eintretenden Wärmeabsorption her. Die specifische Wärme des geschmolzenen Basalts ist grösser als die des festen, entsprechend dem Verhalten der meisten Körper. **F. Pockels.**

Kenjiro Yamagawa: Determination of the Thermal Conductivity of Marble. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. **2**. 263—281. 1888.)

Eine Kugel von 10,46 cm Radius aus feinkörnigem, weissem Marmor vom spec. Gewicht 2,71 wurde abwechselnd während gleicher Zeiträume (von 20 bis 30 Minuten) in ein Bad von siedendem Wasser und ein solches von Wasser mit schmelzendem Eise getaucht, und die dabei entstehende Temperaturschwankung im Mittelpunkte mittelst eines Thermoelementes gemessen. Die Wärmeleitung durch die Drähte des letzteren war durch geeignete Vorsichtsmassregeln möglichst unschädlich gemacht. Unter der Voraussetzung, dass die Oberfläche der Kugel stets die Temperatur der sie bespülenden Flüssigkeit besitzt, und dass der Versuch schon lange genug fortgesetzt ist, damit der Temperaturverlauf im Innern genau periodisch geworden ist, berechnet der Verf. den letzteren für den Kugelmittelpunkt und gibt an, wie sich aus den dort beobachteten Temperaturen unter Benutzung graphischer Methoden die innere Wärmeleitungsfähigkeit berechnen lässt. Es ergibt sich für die letztere im Mittel der Werth 0,00728 in cm, g, sec. als Einheiten, welcher mit einem früheren Resultate

von Depretz (0,0077) ziemlich übereinstimmt, während andere Angaben bedeutend davon abweichen. **F. Pockels.**

S. Franchi: Anomalie della declinazione magnetica in rapporto con grandi masse serpentinose. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 10—14. tav. 1. 1890.)

An der Riviera hat man eine sprungweise, locale Änderung der Declination beobachtet und als Erklärung eine Beeinflussung der Magnetnadel durch Serpentinmassen angenommen. Durch eine Reihe von Beobachtungen zwischen Almese und Viù in den Grajischen Alpen, wo ebenfalls bedeutende, an Magneteisen reiche Serpentinstücke vorkommen, hat Verf. die Richtigkeit der Hypothese geprüft und in der That eine nicht unbedeutende, bis zu 5° betragende Ablenkung der Magnetnadel nachgewiesen. Man erkennt deutlich, wie mit Annäherung an jene Gesteinsmassen die Declination zu- resp. abnimmt, je nachdem die ablenkende Kraft östlich oder westlich liegt. Die beigegebene Tafel bringt dies Verhältniss zur Darstellung. **Deecke.**

Th. Hart: Notes on Volcanic Paroxysmal Explosions, and the causes of Volcanic Action. (Geol. Mag. [3] **8**. 121—123. 1891.)

Zur Erklärung des Eindringens von Wasser in vulcanische Herde wird die Injectorwirkung herbeigezogen. Wie der Verf. sich diesen Apparat und seine Wirkungsweise in vulcanischen Spalten vorstellt, bleibt eben so unklar wie seine Vorstellungen über Dissociation von Wasser und über die Bedeutung von Solfataren und Fumarolen. **H. Behrens.**

L. Riccio: Nuovi documenti sull' incendio vesuviano dell' anno 1631 e Bibliografia di quella eruzione. (Archivio storico per le provincie Napoletane. XIV. 489—555. 1889.)

Unter den zahlreichen nach Frankreich gebrachten italienischen Handschriften, welche neuerdings im Auftrage der italienischen Regierung katalogisirt wurden, befinden sich einige Briefe, die in Neapel während des grossen Ausbruches von 1631 geschrieben sind. Dieselben enthalten manche, für eine Geschichte des Vesuvs und seiner Umgebung interessante Einzelheiten und ergänzen die Scacchi'sche Arbeit über diese Eruption in vieler Beziehung. Die Bibliographie zählt 232 Documente aus den Jahren 1631—54 auf, welche sich mit dem Vesuvausbruch befassen. **Deecke.**

H. J. Johnston-Lavis: Osservazioni geologiche lungo il tracciato del grande emissario-fognone di Napoli dalla Pietra sino a Pozzuoli. (Boll. d. Com. Geol. d'Italia. XXI. 18—27. Mit Profil. 1890.)

H. Bauermann, F. W. Rudler, J. J. H. Teall and H. J. Johnston-Lavis: Report of the Committee appointed for the investigation of the volcanic phenomena of Vesuvius and its neighbourhood. (Rep. Brit. Assoc. f. the adv. of sc. Leeds. 397 ff. 1890.)

Zu den grossen Arbeiten, welche seit der Choleraepidemie von 1884 zur Sanirung der Stadt Neapel unternommen sind, gehört vor allem der Bau eines ausgedehnten unterirdischen Canalnetzes, durch welches die Abwässer über 17 km weit bis nach Cuma und zum Lago di Licola geleitet werden sollen. Dem Plane nach werden im Westen der Stadt alle Wasser gesammelt werden, wozu diejenigen der tieferen Stadttheile gegen 50 m zu heben sind, und dann unterhalb Fuorigrotta über die Gegend von Bagnoli, Pozzuoli, den Lago d'Averno und Arco Felice abfliessen. Auf diesem Wege muss der Canal zwischen Bagnoli und Pozzuoli dicht am Fusse der Solfatara und unter der Lavamasse des Mte. Olibano hindurchgeführt werden und es ist die Frage aufgetaucht, ob die Ausführung dieser Strecke wirklich möglich sein würde. Im Auftrage der mit dem Bau dieses Canalabschnittes beschäftigten Ingenieure hat Johnston-Lavis eine genauere Untersuchung der südlich an die Solfatara anstossenden Hügel vorgenommen und in der oben genannten Arbeit Bericht erstattet. Nach seiner Meinung wird man erst festen gelben Tuff, dann lockere graue Tuffe und wahrscheinlich auch den Trachytgang des Mte. Olibano zu durchbohren haben. Da die Solfatara in der Nähe ist, am Mte. Olibano selbst Fumarolen existiren und man sogar noch dicht am Meere beim Bau der Tunnel der Ferrovia Cumana eine Temperatur von 60° C. beobachtet hat, wird wahrscheinlich im Innern dieses Canales eine recht hohe Wärme — man schätzt 73° C. — herrschen und die Ausführung der Arbeiten wesentlich erschweren. Sollten ausserdem durch die lockeren Schlackenschichten oder den porösen Tuff noch warme Quellen hindurchsickern, so wird in einer derartigen feucht-heissen Atmosphäre der Aufenthalt und damit die Durchführung des Projectes wohl unmöglich werden, weil bei der Lage des Emissars tief im Innern des Berges die Herstellung von Luftschächten und Fenstern die Kosten in ganz unübersehbarer Weise vergrössern müssten. Das Einbrechen derartiger Quellen kann man um so mehr erwarten, als zwischen Bagnoli und Pozzuoli zahlreiche Thermen von hoher Temperatur und nicht geringem Gehalt an Schwefelverbindungen zu Tage treten. Das Vorhandensein der letzteren würde eine directe Gefahr für den Tunnel bilden, da die fast überall in der Umgebung der Solfatara nachweisbare Schwefelsäure sehr bald das ganze Mauerwerk im Innern des Emissars zerfressen und damit dessen Ruin herbeiführen müsste. Viertens lässt sich auch gegen die Dauer und längere Brauchbarkeit der Anlage von dem Gesichtspunkte aus Bedenken erheben, dass dieser 17 km lange Tunnel zum grössten Theile ein Gebiet durchzieht, welches im Laufe der Jahrhunderte beträchtlichen Niveauveränderungen ausgesetzt gewesen ist und nach Ansicht des Verf.'s noch in langsamem Sinken begriffen ist. Lässt sich zur Zeit auch noch nicht erkennen, wie sich die einzelnen Abschnitte

des Gebietes in dieser Beziehung zu einander verhalten, so ist doch klar, dass eine ungleiche Verschiebung der einzelnen Partien des Emissars oder ein Hinabsinken seiner Mündung bei Cuma unter den Spiegel der See seine Brauchbarkeit wesentlich beeinträchtigen und nach vielleicht nicht allzulanger Zeit seine Verlegung nothwendig machen müsste. [Jedenfalls dürfen wir hoffen, mit Hilfe genauer Messungen innerhalb dieses Canales endlich über die seit hundert Jahren schwebende Frage der Niveauverschiebungen in den Phlegräischen Feldern ins Klare zu kommen. D. Ref.] Mit Rücksicht auf die ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche die Herstellung der Strecke Bagnoli—Pozzuoli darbieten wird, räth Verf., doch ja erst diesen Abschnitt fertig zu stellen, ehe man die übrigen Bauten in Angriff nimmt, da bei der Unmöglichkeit der Ausführung dieser Theilstrecke selbstverständlich das ganze Project wesentlich umzugestalten wäre. **Deecke.**

L. Palmieri e A. Oglialoro: Sul terremoto dell' Isola d'Ischia della sera del 28 Luglio 1883. (Atti d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2a.) **1**. 1—28. Mit Karte v. Ischia. 1888.)

G. Guiscardi: Studii sul terremoto d'Ischia del 28 Luglio 1883. (Ibid. (2a.) **2**. 1—8. Mit Karte v. Ischia. 1888.)

Beide Arbeiten beschäftigen sich mit der verhängnissvollen Katastrophe, welche am 28. Juli 1883 über den Nordwesten der Insel Ischia, besonders über Casamicciola, Lacco, Forio hereingebrochen ist. Alle drei Verf. stimmen darin überein, die Energie des Stosses, welcher z. B. in Neapel kaum noch gespürt wurde, für gering zu halten. Die ausgedehnte Zerstörung der Ortschaften sei lediglich aus der lockeren Beschaffenheit des Bodens, der ungenügenden Fundamentirung der Häuser, aus der Verwendung schlechten Mörtels, aus dem Fehlen von Balkenlagen in den Decken und aus der flachen Wölbung aller Zwischenböden herzuleiten. Die Erdbebenaxe liegt excentrisch zum Mte. Epomeo, erreichte die Oberfläche bei Casamicciola, weshalb auch mit geringen Ausnahmen die an den verschiedenen Punkten beobachteten Stossrichtungen gegen jenen Ort convergiren. Die Linie der Haupterschütterung zieht sich nach Palmieri schraubenförmig am Mte. Epomeo hinauf. Da die nördlich von Casamicciola liegenden Fumarolen nach dem Beben eine etwas gesteigerte Thätigkeit zeigten, so ist die Ursache der Erschütterung jedenfalls im Vulcanismus zu suchen. Doch glaubt Palmieri nicht, dass diese in langen Zwischenräumen eintretenden Stösse als Vorboten eines Ausbruches aufzufassen sind. Guiscardi meint, es handle sich nur um Wasserdampfexplosionen im Innern des Berges, was er der vielen Dampfquellen wegen für das Wahrscheinlichste hält. Von der Aufstellung mehrerer Seismographen auf der Insel behufs Ankündigung ähnlicher Beben und zur Abwendung vernichtender Katastrophen verspricht sich Palmieri bei der Häufigkeit schwacher Erdstösse auf ganz Ischia keinen rechten Nutzen. Dagegen würde vielleicht eine Beobachtung der Brunnen zweckmässig sein, da auch

diesmal sowohl dicht vor dem Hauptstosse, als auch vor den späteren heftigeren Bewegungen einige Quellen und Thermen ausgeblieben sind.

Der Aufsatz von Palmieri und Oglialoro enthält am Schlusse eine Aufzählung und eingehende historische wie topographische Beschreibung aller auf Ischia bekannten Fumarolen, wobei die unweit Casamicciola am Nordabhang des Mte. Epomeo liegende Gruppe specieller Betrachtung gewürdigt wird. Auf einer beigegebenen Kartenskizze sind die einzelnen Fumarolen mit rother Farbe eingetragen. Die Guiscardi'sche Arbeit enthält dafür eine Karte, auf welcher ebenfalls in Roth die mit einer gewissen Sicherheit nachweisbaren Stosslinien verzeichnet wurden. Dabei fällt die ganz abweichende, ostwestliche Richtung der südlich des Epomeogipfels gespürten Erdbebenbewegung auf. **Deecke.**

G. Vicentini: Cenno sui terremoti manifestatisi sul territorio senese il giorno 30 Novembre 1890. (Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici in Siena. (4.) **2.** 573—580. 1891.)

Die Erschütterung vom 30. November 1891 hatte ihr Epicentrum nördlich von Siena zwischen den Orten Colle und Poggibonsi, wurde aber bis Volterra, Florenz und Castelnuovo Berardenga verspürt. In Siena selbst war sie in Folge des Widerstandes des Mte. Maggio gering. Verf. glaubt, dass es sich um ein Einsturzbeben handle, veranlasst durch die heftigen Regen der vorhergehenden Tage; aber auffallenderweise liegt der Ausgangspunkt des Bebens diesmal nicht wie sonst in dem mesozoischen Kalkmassive der Montagnola senese, sondern in deren nördlichem Vorlande.

Deecke.

L. Palmieri: Ripetizione, nel di 7 Giugno di questo anno, dei fenomeni notati nello scorso anno il 17 dello stesso mese, all' Osservatorio vesuviano, in occasione delle due ecclissi solari avvenute in detti giorni. (Rend. R. Accad. d. scienz. fis. e mat. di Napoli. (2a.) **5.** fasc. 6. 161. 1891.)

Während der partiellen Sonnenfinsternisse vom 7. Juni 1890 und 17. Juni 1891 zeigte der Vesuvkrater eine wesentlich erhöhte eruptive Thätigkeit und gleichzeitig das Galvanometer für Erdelektricität nicht unbedeutende Störungen des Erdstroms. **Deecke.**

L. Palmieri: Il Vesuvio e la Solfatara contemporaneamente osservati. (Rend. R. Accad. d. scienz. fis. e mat. di Napoli. (2a.) **5.** fasc. 6. 161. 1891.)

In der ersten Hälfte des Juni, in welcher vom 7. bis 14. eine kleine Eruption des Vesuv mit Lavaerguss ins Atrio di Cavallo erfolgte, wurde auch an der Solfatara bei Pozzuoli eine Vermehrung des Dampfes und eine Steigerung der Quellenwärme beobachtet. [Bisher hatten die beiden Vulcane als von einander gänzlich unabhängig gegolten. D. Ref.]

Deecke.

L. Ricciardi: Sull' azione dell' acqua del mare nei Vulcani. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. **31**. 129—134. 1888.)

Verf. wendet sich in diesem Aufsatze gegen eine Behauptung Daubrée's, dass bei den vulcanischen Erscheinungen das betheiligte Wasser atmosphärische, in die Tiefe gesickerte Niederschläge seien. Er ist vielmehr der Meinung, das Meer liefere die grossen, in Form von Dampf entweichenden Massen, und führt dafür die allgemein bekannten Gründe an. **Deecke.**

P. Franco: Quale fu la causa che demolì la parte meridionale del Cratere del Somma. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. **31**. 65—95. 1889.)

In Pompeji ist vor einigen Jahren ein Wandgemälde entdeckt worden, das eine Darstellung des Mte. Somma in seiner Form vor dem Ausbruche von 79 enthalten soll. Bei dieser Gelegenheit tauchte wieder die Frage auf, wann und wodurch der südliche Theil des zum Mte. Somma gehörigen Kraterwalles zerstört worden ist. Da nun Johnston-Lavis an seiner früheren Ansicht, dies sei bei dem Ausbruch vom Jahre 79 geschehen, festhält, Franco aber glaubt, dass die Abtragung der gegen das Meer und Süden gewendeten Partie im Wesentlichen ein Werk der Südwinde und der heftigen, von Süden heranziehenden Regengüsse sei, so hat sich aus dieser Frage eine ziemlich lebhafte Polemik zwischen beiden Autoren entwickelt. Auch dieser Aufsatz Franco's ist ausschliesslich auf eine Widerlegung seines Gegners gerichtet. Neue Thatsachen werden zwar nicht beigebracht; dagegen wird versucht, den Gegner mit sich selbst in Widerspruch zu setzen. Da aber dies nicht ohne lange Citate möglich ist, stehen Inhalt und Umfang des Aufsatzes in keinem richtigen Verhältniss mehr zu einander. **Deecke.**

H. J. Johnston-Lavis: The South-Italian Volcanoes being the account of an excursion to them made by English and other Geologists in 1889 under the auspices of the Geologists' Association of London with papers on the different localities by Messrs. Johnston-Lavis, Platania, Sambon, Zezi and Mad. Antonia Lavis. Including the Bibliography of the Volcanic Districts. Naples. gr. 8°. 342 p. 16 pl. 1891.

Im September und October 1889 unternahm eine Anzahl englischer Geologen unter Führung des Verf. eine Studienreise durch die wichtigsten vulcanischen Centren Unteritaliens. Das vorliegende Buch stellt gewissermaassen eine nachträglich erschienene Festschrift vor; denn ausser einer den Haupttheil des Buches einnehmenden Bibliographie der unteritalienischen Vulcane enthält dasselbe mehrere Aufsätze italienischer Geologen über Einzelheiten der damals besuchten Gegenden. Demgemäss zerfällt das Buch in 7 selbstständige Capitel.

1. **Johnston-Lavis**: The Round Trip in Detail. S. 1—35 schildert uns die 42tägige Reise, auf welcher die Geologen die Liparischen

Inseln, den Aetna, Neapel, die Roccamonfina, das Albaner Gebirge und Rom besuchten. Eine hübsche Beigabe zu diesem Berichte sind die Photolithographien (Taf. 1—11), welche nach Aufnahmen des Verf. angefertigt sind und den Stromboli, sowie verschiedene Phasen einer Eruption auf Vulcano darstellen.

2. **G. Platania**: Geological Notes of Acireale. S. 39—44 gibt eine gedrängte Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Küste zwischen Acireale und Acicastello. Bei beiden Orten sind mächtige Massen von kugelig- oder säulenförmig abgesondertem Basalte entblösst, dessen zwei Hauptvorkommen, an der Grotta delle Palumbe und bei Acicastello, auf Taf. 12 und 13 wiedergegeben sind. Bei Capo Molini stehen pliocäne Thone mit Gängen und Decken von Basalt an. Letztere sollen submarinen Eruptionen entstammen und ihrer Erstarrung in Schlamm die bei ihnen häufige kugelige Absonderung verdanken. Indessen gibt Verf. nicht an, wie er sich diesen Vorgang im Einzelnen denkt. Bei Acireale finden sich eigenthümliche, zerbrochene und durch Lava wieder zusammengekittete Hornblenden. Schliesslich werden noch quartäre Elephantenreste und eine Schicht weissen Bimssteins von unsicherer Herkunft erwähnt.

3. **H. J. Johnston-Lavis**: A short and concise Account of the Geology of Vesuvius and Mte. Somma. S. 45—58 ist ein Resumé der Beobachtungen und Ansichten, welche Verf. schon vor mehreren Jahren in einem umfangreichen Aufsatze über denselben Gegenstand niedergelegt hat. Seit Entstehung des Vulcanes werden 4 grosse Abschnitte, sog. Aeren, unterschieden. Diese zerfallen wieder in Phasen, letztere in Perioden, so dass wir im Ganzen 8 Phasen und ca. 12 Perioden von ungleicher Dauer und ungleicher Bedeutung erhalten. In der ersten Aera ist der Vesuv noch ein Inselvulcan im tertiären Meere, was aus dem Vorkommen von leucitischer Lava 80 m unter dem jetzigen Spiegel der See geschlossen wird. In der zweiten entsteht der Mte. Somma, welcher nach Berechnung des Verf. 2100 m Höhe besessen haben soll, und dessen mächtige Lavabänke sich durch die grossen Leucite auszeichnen. Die dritte Aera, welche 5 Phasen umfasst, ist eine Zeit des Wechsels zwischen Ruhe und heftigen Explosionen. Durch diese wird die Hauptmasse der Sommatuffe gebildet, werden die metamorphen Kalke ausgeworfen und weisse Bimssteine wiederholt über einen grossen Theil von Campanien ausgebreitet. Zur letzten Phase dieser Aera gehört die historische Zeit von 63 bis 1631 n. Chr. und in die erste Periode der Phase fällt der bekannte Ausbruch vom Jahre 79 mit der Förderung des sog. pompejanischen Bimssteines. Die vierte Aera reicht von 1631 bis zur Gegenwart und ist durch eine gleichmässige Thätigkeit des Vulcanes, feinkörnige Laven und schwarze Rapilli gekennzeichnet. — Als Anhang folgen einige Bemerkungen über die Erosion am Mte. Somma und über die Gestalt der Radialthäler, sowie Angabe der wichtigsten neueren Vesuvliteratur.

4. **L. Sambon**: Notes on the Eolian Islands and Pumice Stone. S. 59—72. Nach einer allgemeinen Einleitung über die Insel-

gruppe wird Lipari im Speciellen geschildert. Als Rest der vulcanischen Thätigkeit gibt es dort nur noch einige Thermen, dagegen scheinen in der Nähe der Insel häufiger submarine Ausbrüche stattzufinden. Solche sind nach neuentdeckten Urkunden zur Zeit des Nicäischen Concils vorgekommen und wurden in neuester Zeit (1888 und 1889) durch Johnston-Lavis aus den wiederholten Beschädigungen des Telegraphenkabels bei Lipari erschlossen. Bei einer der Reparaturen fand man das Meer an der betreffenden Stelle 68 m weniger tief als früher. — Der beste Bimsstein wird am Nordabhang des Mte. S. Angelo durch unterirdischen Abbau in zahlreichen schmalen Gängen aus dem Tuff gewonnen. Der Betrieb ist eine Art lebensgefährlichen Raubbaues. Geologisch steht der Bimsstein in innigster Beziehung zu mächtigen Obsidianströmen. Beide entstammen der letzten Eruption, dem Krater des Campobianco und sind durch zahllose Übergänge mit einander verbunden. Im Handel unterscheidet man etwa 12 verschiedene Bimssteinsorten, je nach der Grösse, der Farbe, der Structur und der Sprödigkeit der Stücke. Am werthvollsten sind grosse, runde, weisse oder graue, wenig spröde Steine. Der Preis des Bimssteins schwankt je nach der Güte zwischen 50 und 2000 Fr. die Tonne. Im Ganzen werden etwa 5000 Tonnen jährlich ausgeführt.

5. H. J. Johnston-Lavis: Thermo-Mineral and Gas springs of Sujo. S. 73—82. Im Nordwesten des Vulcanes von Roccamonfina in der Nähe des Garigliano entspringen bei Sujo zahlreiche, werthvolle und seit alter Zeit zu Bädern benutzte Thermen. Der Fluss bezeichnet ungefähr die Grenze zwischen den Gesteinen des Vulcanes und den Sedimenten der Mti. Lepini, was sich nicht nur in Gestalt und Neigung der Ufer, sondern auch in Pflanzenwuchs und Ertragsfähigkeit des Bodens ausprägt: im Osten sanfte Hügel mit intensiver Bebauung, im Westen steile Hänge mit dichten Wäldern. Der Garigliano fliesst in tiefer Schlucht, welche nach Moderni eine Verwerfungskluft ist, auf welcher die Quellen hervordringen. Da jedoch am Flusse alle quartären Bildungen fehlen, während im oberen Liristhale mächtige Travertinmassen entwickelt sind, meint Verf., dass der einst südlicher laufende, aber durch die Entstehung der Roccamonfina abgelenkte und gestaute Garigliano sich erst in jüngster Zeit sein heutiges Bett ausgenagt habe, dass das Thal also durch Erosion entstanden sei. Der Austritt der Quellen an jenem Punkte wird mit dem gerade dort verhältnissmässig tief liegenden Grundwasserniveau in Zusammenhang gebracht, und es soll ihr Reichthum an mineralischen Stoffen oder Gas, sowie die Temperatur abhängig sein von der Höhenlage ihres Entspringens. Die meisten Thermen liegen an der Westseite der Schlucht; sie sind von verschiedener Temperatur, aber alle reich an CO_2 oder H_2S, welche auch selbstständig in sog. Soffioni an vielen Punkten dem Boden entströmen. Die wichtigsten Sprudel sind die Acqua Caselle und die Acqua dello Stabilimento provinciale. Letztere zeichnet sich durch ihren Jodgehalt, erstere durch ihren Reichthum an Kohlensäure aus. Andere Quellen von z. Th. hoher Temperatur haben schon die Römer benutzt, wie ausgedehnte und neuerdings blossgelegte Bäderanlagen beweisen. Die römi-

schen Ruinen und die Acqua Caselle sind auf Taf. 15 und 16 dargestellt. Auf der Ostseite der Schlucht entspringt in einem von zahllosen unterirdischen Steinbrüchen durchzogenen tertiären Conglomerat noch eine eisenhaltige Quelle. Die wichtigsten dieser Mineralwasser sind von Casoria untersucht worden, und Verf. druckt S. 81 vier dieser Analysen ab.

6. **P. Zezi**: The Travertine and the Acque Albule in the Neighbourhood of Tivoli. S. 83—88. Zwischen Rom und Tivoli befindet sich eine 22° warme, an CO_2, H_2S und kohlensaurem Kalk reiche Therme, die sog. Acque Albule. Die Wasser derselben haben früher einen See gebildet, dessen schüsselförmige, auf einander ruhende Travertinabsätze noch deutlich zu erkennen sind. Im Travertin hat man zahlreiche Blätter von Laub- und Nadelhölzern, Knochen von Pferd, Hirsch, Ziege, Rind etc., vielleicht sogar Reste vom Menschen nachgewiesen. Jetzt besteht die Therme aus 2 kleinen Teichen, dem Lago Regina von 230 m Durchmesser und dem Lago delle Colonelle. Das Wasser derselben enthält viel H_2S, welcher die Gegend verpestet und durch ausgeschiedenen Schwefel die Teiche milchig trübt. Aus dem Lago Regina fliessen 314 cbm Wasser pro Secunde aus, welche etwa 300 Tonnen gelöster Stoffe im Jahre fortführen. Nach Ansicht des Verf. ist die Ursache der Erscheinung im Vulcanismus der Mti. Laziali zu suchen. Den Schluss der Notiz bilden kurze Bemerkungen über den Lapis tiburtinus, seine Gewinnung bei Tivoli und seine Verwendung als Baustein im benachbarten Rom.

7. **Mad. Antonia Lavis and H. J. Johnston-Lavis**: Bibliography of the Geology and Eruptive Phenomena of the South Italian Volcanoes that were visited in 1889 as well as of the Submarine Volcano of a. D. 1831. S. 90—332. Dieser letzte, aber umfangreichste Abschnitt des Buches lässt leider am meisten zu wünschen übrig. Als Grundlage dienten den Verf. die älteren Bibliographien über den Vesuv und Campanien von A. Scacchi, J. Roth und Riccio, über den Aetna die Listen von W. v. Sartorius und A. v. Lasaulx, sowie der für den 2. internationalen Geologencongress zu Bologna 1881 zusammengestellte Katalog. Im Ganzen sind 3361 Titel angeführt. Die Anordnung ist mit Ausnahme der Kartenliteratur, die einen eigenen Abschnitt bildet (S. 93—96) eine topographische und zwar sind folgende Abschnitte gemacht: Liparische Inseln, Grahams Island und Isola Giulia, Aetna, Vesuv, Phlegräische Felder, Roccamonfina und Sujo, Albaner Gebirge. Innerhalb der einzelnen Theile ist die alphabetische Reihenfolge nach den Autoren gewählt. Von wichtigeren Gebieten fehlen: Mte. Vulture, die Vulcane des Liristhales und Pantelleria, welche ohne Schwierigkeit hätten berücksichtigt werden können, und nachdem einmal durch Aufnahme der Isola Giulia die Grenzen des von den Geologen besuchten Gebietes überschritten waren, auch hätten berücksichtigt werden müssen. Dass die einzelnen Verzeichnisse nicht ganz vollständig sind, hat man bei der Ausdehnung des Gebietes und bei dem Umfange des zu verarbeitenden Materiales zu verzeihen, wenngleich z. B. die deutsche Literatur etwas vollständiger hätte angegeben sein können. Am besten sind die Capitel:

Vesuv, Phlegräische Felder, Aetna ausgefallen, für welche allerdings umfangreiche Vorarbeiten existirten. Dagegen sind die übrigen Abschnitte noch der Ergänzung bedürftig. Leider lässt auch die äussere Form viel zu wünschen übrig. Zahllose Druckfehler entstellen Namen und Zahlen, so dass bei Benutzung des Verzeichnisses eine gewisse Vorsicht geboten ist. Am schlimmsten sind die deutschen Bücher fortgekommen, deren Titel bisweilen ganz unverständlich geworden sind. Ferner ist keine Consequenz in Angabe von Format, Seiten- und Tafelzahl etc. beobachtet, auch fehlen bei den in Zeitschriften erschienenen Aufsätzen häufig entweder Jahreszahl oder Bandnummer. Vielfach merkt man aus derartigen Zeichen, dass viele Titel ohne eigene, neue Nachprüfung aus dem recht unvollkommenen Kataloge von 1881 abgeschrieben und mit allen Fehlern übernommen sind. Hoffentlich vermeidet eine zweite Ausgabe der Bibliographie die hier gerügten Uncorrectheiten. **Deecke.**

T. Ch. Thomassen: Jordskjaelv i Norge 1888—1890. (Bergens Museums Aarsberetning 1890. No. 3. 56 p. Pl. I, II.)

In den Jahren 1887—1890 haben in Norwegen 106 grössere und kleinere Erschütterungen stattgefunden.

Im Januar . . .	18	im Juli	5
Februar . . .	9	August . . .	5
März	7	September . .	10
April	16	October . . .	8
Mai	6	November . .	8
Juni	4	December . .	10.

Vergleicht man die nach diesen Daten construirte Monatscurve mit der früher (dies. Jahrb. 1891. II. -55-) nach einer weit grösseren Reihe von Beobachtungen construirten Curve, so tritt eine auffallende Übereinstimmung hervor. Der wesentlichste Unterschied liegt in dem secundären Maximum für den April 1887—1890. Im Übrigen zeigen beide Curven ein Maximum im Januar und ein Minimum im Juni oder Juli.

Die Curven der Jahres- und Tageszeiten haben eine weit grössere Ähnlichkeit mit einander. Auf den Winter (Dec., Jan., Febr.) fallen 37, auf den Frühling (März, April, Mai) 29, auf den Sommer (Juni, Juli, Aug.) 14 und auf den Herbst (Sept., Oct., Nov.) 26 Erdbeben. Während von 101 Erdbeben 65 zwischen 6 Uhr Abends und 6 Uhr Morgens stattgefunden haben, sind nur 36 zwischen 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends eingetroffen. **Th. Liebisch.**

Pomel: Sur les tremblements de terre du 15 et 16 Janv. en Algérie. (Compt. rend. CXII. 643. 1891.)

Das Erdbeben ist auf einem Flächenraum von 9000 km? wahrgenommen; in Algier unbedeutend, weit stärker ostwärts, wo einige Dörfer gänzlich zerstört sind. **H. Behrens.**

Montessus: Sur la répartition saisonnière des seismes. (Compt. rend. CXII. 500. 1891.)

Auf Grund statistischer Zusammenstellung von mehr als 60 000 Erdstössen wird der Ansicht von PERREY, dass mehr Erdbeben in den Winter als in den Sommer fallen, die Berechtigung abgesprochen und jeder Zusammenhang von Erdstössen mit meteorologischen Perioden als sehr zweifelhaft hingestellt. **H. Behrens.**

Moureaux: Sur la variation magnétique pendant le tremblement de terre du 15 Janv. en Algérie. (Compt. rend. CXII. 259. 1891.)

Ein starker Erdstoss ist am 15. Jan. 4 Uhr Morgens an der Küste von Algier verspürt worden. Aus Hammam-Rira wird von zwei Stössen um 4 Uhr 15 Minuten berichtet. Der Magnetograph des Observatoriums zu Parc-St. Maur hat am 15. Jan. 4 Uhr 15 Minuten Störungen wie bei dem Erdbeben von Nizza registrirt. Die Amplitude beträgt 1,5 Minuten. **H. Behrens.**

S. Sekiya: The Severe Japan Earthquake of the 15th of January 1887. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univers., Japan. **1**. 313—323. 1887.)

—, Earthquake Measurements of Recent Years especially relating to Vertical Motion. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. **2**. 57—75. 1888.)

Die erste Arbeit enthält Mittheilungen über die Ausbreitung, Stärke und Wirkungen des Erdbebens vom 15. Januar 1887. In Tokio, wo das ganze Erdbeben mehr als 2 Minuten dauerte und ca. 60 einzelne Stösse unterschieden werden konnten, betrug die grösste horizontale Bewegung 21 mm, die grösste verticale 1,8 mm, die Zeit einer vollständigen Schwingung 2,5 Secunden. Das Ausgangsgebiet der Erdstösse war ein schmaler Landstrich, welcher in der Provinz Sagami parallel der Küste in 7 miles Entfernung von letzterer verläuft und im nördlichen Theil hohe Berge enthält. Die topographische und geologische Beschaffenheit dieses Gebietes macht es dem Verf. wahrscheinlich, dass Faltungen oder Verwerfungen die Ursache des Erdbebens gewesen sind. Die durch letzteres veranlassten Schäden liessen deutlich erkennen, dass die Erschütterungen auf festem Boden erheblich geringer sind als auf lockerem.

In der zweiten Abhandlung werden seismische Beobachtungen mitgetheilt, die an zwei Orten in Tokio von September 1885 bis August 1887 bei insgesammt 119 Erdbeben angestellt worden sind. Es ergibt sich daraus, dass nur bei 28 Erdbeben verticale Bewegung stattfand und dass die verticalen Schwingungen immer schneller und von viel kleinerer Amplitude waren und kürzer dauerten, als die horizontalen. Eine Beziehung der horizontalen Bewegungsrichtung zur Lage des Erschütterungscentrums war nicht erkennbar. **F. Pockels.**

Col. Edw. Dutton: The Charleston Earthquake of August 31, 1886. (IX. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. Washington 1889. 203—526. 31 pl.)

Das erste Capitel dieser interessanten Monographie bringt die Berichte dreier Augenzeugen über das verheerende Erdbeben von Charleston am 31. August 1886. Wir müssen auf ihre Wiedergabe verzichten, zumal Verf. die wichtigeren Beobachtungen der Art im folgenden Capitel selbst aufzählt. Nach den meisten Angaben ging dem Hauptstoss ein leiseres Geräusch voran, dessen Herkunftsrichtung indessen nicht festzustellen war: es dauerte etwa 12 Secunden, dann kam der erste von starkem Rollen begleitete Stoss, dann eine Abnahme, dann das zweite Maximum, alle zusammen etwa 50 Secunden andauernd: in den nächsten 8 Secunden nahm dann die Intensität bis zum Verschwinden ab. Die Dauer dieses Hauptbebens (dem bis Anfang des nächsten Jahres noch viele kleinere folgten) betrug demnach etwa 70 Secunden. Viele, z. Th. durchaus zuverlässige und erfahrene Beobachter gaben an, deutliche Wellen von 2′ Höhe auf dem Boden gesehen zu haben, welche von NW. und SW. kommend, sich kreuzten, während gleichzeitig verticale Wände sich unter 40—50° zum Horizont neigten. Verf. glaubt, dass man diese Beobachtungen als richtig anerkennen muss und dass sie sich vielleicht dadurch erklären, dass der Untergrund von Charleston zum grossen Theil aus sehr beweglichem Triebsand besteht, wodurch der oberste Boden beweglich wie Wasser wurde (der Ocean verhielt sich allerdings vollkommen ruhig). Der Triebsand wurde auch auf zahlreichen Spalten, kleine Schlammkratere bis zu 21′ Durchmesser bildend, aufgepresst und spritzte, wie darüber hangendes Laubwerk bezeugt, z. Th. bis 20′ auf. Die Menge des aufgepressten Wassers war im W. von Charleston so gross, dass alle sonst im Sommer trockenen Bachbetten sich füllten. Über die Richtung des ersten Hauptstosses gehen die Angaben zwar auseinander, indessen kam er wahrscheinlich von NNW., da im allgemeinen mehr NS. gerichtete Wände übergestürzt sind als andere, während OW. laufende häufiger von Sprüngen durchsetzt sind. Die ringförmige Ummauerung des Gasometers war auf der SO.-Seite 8″, auf der NW.-Seite 2″ vom umgebenden Boden gewichen, hölzerne Gebäude von mehreren hundert Fuss Länge sind auf ihren gemauerten oder Pfahl-Fundamenten mehrere Fuss in der Richtung S. 30° O. verschoben. Daneben sind aber auch verticale Verschiebungen von mehreren Zoll vorgekommen. Stärker noch als in Charleston selbst waren die Verheerungen 20—30 miles im Nordwesten, so in Summerville, wo schon am 28. und 29. August explosionsartige Geräusche gehört wurden. Hier kam der Hauptstoss ganz plötzlich, es schien, als wenn „die Häuser wüthend bergab galoppirten“, die Beobachter wurden hin und her geschleudert, als wenn sie auf Deck eines in schwerer See arbeitenden Dampfers gingen. Steinerne Fundamentpfeiler der Häuser erschienen nachher wie zermalmt, hölzerne waren tiefer in den Boden getrieben, dabei auch stark seitlich bewegt, wie aus ihrem Abdruck in dem umgebenden Boden zu schliessen u. s. w.

Nach allen diesen und anderen Zerstörungserscheinungen vermuthet Verf. das Vorhandensein zweier Epicentren, eines 16 miles N. 30° W. von Charleston in der Nähe von Woodstock, das zweite 13 miles W. von Charleston; beide liegen im Mittelpunkte eines „epicentrischen Gebietes", in welchem die Zerstörungen besonders heftig sind; es ist für das erste Epicentrum kreisförmig mit einem Durchmesser von 30 miles, für das zweite ungefähr elliptisch, mit einem Durchmesser von 9 miles WS. und 6 miles OW. Das Bestreben des Verf.'s geht nun dahin, nachzuweisen, dass auf allen durch jedes Epicentrum gehenden Richtungen eine symmetrische Steigerung der Zerstörungen zu erkennen ist, und die Stellen zu ermitteln, wo diese Steigerung, bezw. Abnahme ein Maximum ist. Da grössere Ortschaften ausser Charleston und Summerville in der Nähe nicht vorhanden sind, war Verf. dabei ganz wesentlich mit auf die Eisenbahnen angewiesen, von welchen zwei das erste, eine das zweite epicentrische Gebiet nahe dem Centrum durchschneiden. Von den an ihnen hervorgerufenen Zerstörungen mögen daher noch einige charakteristische erwähnt werden: Verschiebungen in der Richtung der Geleise, so dass Lücken zwischen ihnen entstanden; seitliche Verschiebung der Geleise vom Epicentrum weg (an einer Stelle 18″ auf eine Strecke von 3000′); wellenförmige Biegung der Schienen in verticaler Ebene, conform dem ebenso gefalteten Boden; wo bei seitlicher Verschiebung stärkere Hindernisse zu überwinden waren, bogen sich die Geleise S-förmig, so dass starke Curven entstanden, in deren einer z. B. ein Zug entgleiste u. s. w. Nachdem so z. B. für die South-Carolina-Eisenbahn festgestellt ist, dass die grösste Steigerung der Zerstörungserscheinungen auf der Strecke zwischen 8—12 miles und 20—24 miles von Charleston liegt, wird das Epicentrum seitwärts des 12 miles-Punktes der Bahnlinie gesucht und durch analoge Untersuchung längs der zweiten Bahnlinie festgelegt. An einigen Stellen machen sich dabei allerdings „Erdbebenschatten" bemerklich, welche vielleicht durch abweichende Beschaffenheit des Untergrundes zu erklären sind, da sie nicht auftreten, wenn man in einiger Entfernung von der Bahnlinie parallel zu derselben auf gewöhnlichem Untergrund die Zerstörungen verfolgt.

Zur Bestimmung der Tiefe des Erdbebencentrums schlägt Verf. einen neuen Weg ein, da ihm das Verfahren von Mallet, welcher nur die normalen Wellen berücksichtigt, nicht richtig scheint. Danach müsste nämlich die horizontale Componente der Erschütterung da ihr Maximum erreichen, wo der Austrittswinkel der Welle mit der Horizontalen 54° 44′ 9″ beträgt. Nun kommen hier aber die grössten seitlichen Effecte der Bewegung sehr nahe dem Epicentrum mit einem viel grösseren Austrittswinkel vor, so dass die transversalen Wellen jedenfalls nicht vernachlässigt werden dürfen. Ist vielmehr a die Gesammt-Intensität (sowohl der normalen wie der transversalen Wellenbewegung), berechnet für die Flächeneinheit im Abstand 1 vom Erdbebenherd, q die Tiefe des Herdes, so ist $y = a/q^2$ die Intensität im Epicentrum, und $y = \frac{a}{q^2 + x^2}$ für einen Ort im Abstande x vom Epicentrum. Darnach nimmt die Intensität längs aller vom Epicentrum aus-

strahlenden Graden erst langsam, dann rascher, dann wieder langsamer ab; das Maximum der Abnahme liegt auf einem Kreis im Abstande $x = \pm \frac{q}{\sqrt{3}}$ vom Epicentrum, wo $y = \frac{3}{4}\frac{a}{q^2}$ ist. Diesen Kreis nennt Verf. „Indexkreis", sein Radius ist nur abhängig von q. Denkt man sich für jede vom Epicentrum ausstrahlende Grade die Intensität in jedem ihrer Punkte durch eine verticale Grade dargestellt, so entsteht eine als „Indicator" bezeichnete Rotationsfläche, deren Umdrehungsaxe die Verbindungslinie von Herd und Epicentrum, die „seismische Verticale" ist. Form des Indicators und Indexkreises sind für jedes Erdbeben charakteristisch. (Es wird dabei vorausgesetzt, dass die Intensität nur im Quadrat der Entfernung abnimmt und die Dimensionen des Erdbebenherdes, alle drei, ungefähr gleich sind, der Ursprung des Bebens also z. B. nicht längs einer langen Spalte liegt.) Erdbeben gleicher ursprünglicher Intensität sind daher um so zerstörender, je höher ihr Herd liegt, und zwar wächst die zerstörende Kraft mit dem Quadrat der Annäherung an die Oberfläche.

Für das erste Epicentrum ermittelt Verf. den Radius des Indexkreises zu 7 ± 1 miles, es ist also $q = 12 \pm 2$ miles: der Herd muss nahezu kreisförmig oder klein gegenüber dem Indexkreis sein; die Ursache des Bebens ist also wahrscheinlich keine weit ausgedehnte Faltenbewegung; dafür spricht auch, dass an keinem der das Erschütterungsgebiet durchfliessenden Gewässer irgend eine Änderung des vor wie nach sehr geringen Gefälles beobachtet werden konnte. Für das zweite Epicentrum gibt es keinen solchen Kreis, sondern nur eine elliptische Curve derart, aus deren kürzerem OW.-Durchmesser von etwa 9 miles sich die Tiefe des Herdes zu 8 miles berechnet. [Dass beide Centren desselben Bebens in um 4 miles verschiedenen Tiefen liegen, scheint übrigens nicht sehr wahrscheinlich. D. Ref.]

Bis 100 miles vom Epicentrum etwa wurde das Beben noch heftig verspürt und richtete noch grössere Zerstörungen an; über 200 miles hinaus wurde es dagegen nur noch schwach empfunden, die äussersten Spuren etwa in 1000—1200 miles Entfernung, im N. etwa bis zum 44. Breitegrad, im W. bis etwas über den Mississippi, ferner bis Cuba (dagegen nicht auf den übrigen Antillen) und den Bermuda-Inseln. Bemerkenswerth ist, dass eine erhebliche Anschwellung der Intensität sich längs des Berggeländes der Alleghanies und der nördlicheren Gebirge auf ihrer Ostseite zeigte, wo die tertiären und cretaceischen Thone, Sande und Sandsteine der Küstenebene an die krystallinen Gesteine grenzen, dass dagegen längs der atlantischen Küste selbst, ebenso in dem Mündungsgebiet des Mississippi die Intensität eine auffallend geringe war.

Nach den aus diesem Umkreis vorliegenden zahlreichen Berichten hat Verf. unter Zugrundelegung der Scala von Rossi-Forel die Isoseismen construirt, macht aber selbst darauf aufmerksam, wie willkürlich solche Zeichnungen ausfallen müssen, da die in grösserer Entfernung nur noch geringe Intensität (für 200 miles noch 0,0036 der ursprünglichen) durch

zahlreiche unberechenbare Nebenumstände erheblich geändert werden kann. Um zu vergleichbaren Resultaten zu kommen, müsse man vor allen Dingen eine Intensitätseinheit haben; es würde sich dazu etwa die Intensitätsgrösse eignen, welche von einem bestimmten Seismographen eben noch angezeigt wird, wenn nicht zu bedenken wäre, dass der Seismograph nicht die ursprüngliche, sondern eine ganz transformirte oberflächliche Welle anzeigt.

Da das vom Erdbeben betroffene Gebiet ziemlich bevölkert ist und nach einheitlicher (Meridian-) Zeit rechnet, welch letzteres zur Folge hat, dass auch die Ortszeit genauer als in anderen Gegenden geregelt wird, ist es Verf. gelungen, eine ziemlich grosse Anzahl zuverlässiger Zeitbestimmungen zu erhalten. Die sichersten Werthe liefern durch das Erdbeben arretirte genaue Pendeluhren in Charleston selbst; sie stimmen auf wenige Secunden überein, wenn man annimmt, dass eine derselben erst durch das zweite von SW. kommende Maximum des Bebens zum Stehen gebracht ist, wofür auch die Schwingungsebene seines Pendels spricht. Weitere genaue Angaben liegen z. B. vor von Washington, New York etc. Gruppirt man die Werthe nach ihrer Güte in 4 Classen, so ergeben die der ersten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit pro Secunde zu 5205 m $\pm$ 168, der zweiten 5192 $\pm$ 236, der dritten 4848 $\pm$ 43 (mit Berücksichtigung des systematischen Fehlers, welcher daraus hervorgeht, dass die angegebene Zeit nicht die Zeit des Erdbebenanfangs war, 5172 $\pm$ 116 m), der vierten 4245 m $\pm$ 168 (mit ähnlicher Correctur wie vorher 5100—5200 m).

Obwohl diese Werthe von allen bisher ermittelten erheblich abweichen, hält Verf. sie doch für sicherer als jene; einmal, weil das Erdbeben sehr weit gespürt ist, zweitens, weil die Zeitangaben genauer seien als bei allen früheren Beobachtungen, drittens, weil die erhaltenen Zahlen recht gut mit denen stimmen, welche die Theorie für kieselige Massen berechnet (15—18000'). Die von Mallet und Milne durch Experimente ermittelte Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erderschütterungen erachtet Verf. dagegen für nicht vergleichbar mit der wahrer Erdbeben, da die oberflächlichen Erdschichten Erschütterungen vermuthlich nicht mit so grosser Geschwindigkeit fortpflanzen wie die tieferen compacteren Schichten.

Das letzte Capitel enthält eine gemeinverständliche Darstellung der Wellenbewegung in festen Körpern; sie erläutert den Unterschied normaler und transversaler Wellen etc. und bespricht insbesondere die von Sekei Sekiya mit seinem Seismographen angestellten Beobachtungen über die Amplitude, Dauer, Richtung und Wellenlänge der oberflächlichen Erschütterungen. Hervorgehoben wurde, dass Geschwindigkeit und Wellenlänge der oberflächlichen Bewegung jedenfalls kleiner ist, als für die Wellen in der Tiefe, welche die eigentlichen Träger des Erdbebens sind; dass dagegen die Amplitude der ersteren grösser ist, so dass also das Verhältniss zwischen Wellenlänge und Amplitude für die Wellen in der Tiefe ein noch viel grösseres ist, als für die der Oberfläche. Für das Charlestoner Erdbeben mag die Wellenlänge bis zu 8 miles betragen, die Amplitude schwerlich mehr als einige Zoll. **O. Mügge.**

Cargill G. Knott and Aikitsu Tanakadate: A Magnetic Survey of all Japan. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. **2**. 163—262. 1888.)

Die Schrift beginnt mit einer historischen Übersicht über die früheren erdmagnetischen Beobachtungen in Japan, welche sich als unzureichend zur Ableitung allgemeiner Schlüsse erwiesen haben. Bei der neuen von den Verf. unternommenen Untersuchung wurde vor Allem auf eine bessere Vertheilung der Stationen und auf die Vollendung in möglichst kurzer Zeit (3 bis 4 Monaten) Bedacht genommen. — Es wird zunächst eine ausführliche, durch 2 Figurentafeln erläuterte Beschreibung der benutzten Messapparate gegeben. Die Resultate der an 81 Stationen angestellten Beobachtungen sind in einem Anhange (B) ausführlich mitgetheilt. Aus den Ergebnissen für je 50 ausgewählte Stationen wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate folgende die erdmagnetischen Verhältnisse für ganz Japan darstellende Formeln abgeleitet, in denen φ und λ die geographische Breite und Länge, ausgedrückt in Bogenminuten und bezogen auf eine mittlere Station von der Breite 36° 30′ N. und Länge 137° 9′ E., bedeuten:

Inclination	Θ	$= 50° 28{,}6' + (1{,}141\,\varphi - 0{,}1556\,\lambda)'$,
Horizontalintensität	H	$= 0{,}29482 - 0{,}000067\,\varphi - 0{,}0000117\,\lambda$,
Gesammtintensität	F	$= 0{,}46407 + 0{,}000094\,\varphi - 0{,}000045\,\lambda$,
Declination	δ	$= 4° 53{,}3' + (0{,}241\,\varphi - 0{,}109\,\lambda - 0{,}000231\,\lambda^2)'$.

Auf 4 der Arbeit beigegebenen Karten sind die Curven, auf denen je eine dieser 4 Grössen constant ist, eingetragen. Eine Anordnung der Stationen nach dem geologischen Charakter ihrer Umgebung lässt erkennen, dass die Nähe vulcanischer Gesteine den wahrscheinlichen Fehler der magnetischen Constanten vergrössert.

Die mittlere tägliche Schwankung der Declination während 3 Monaten betrug 8′. Auf 4 Tafeln ist die tägliche Variation, die an einer Reihe von Stationen beobachtet wurde, graphisch dargestellt.

Ein Anhang A enthält eine Biographie des japanesischen Cartographen Ino Tadayoshi. **F. Pockels.**

J. Muschketow: Das Erdbeben von Wernoje vom 9. Juni 1887. (Mém. Comité Géolog. Vol. X. No. 1. S. 1—140; mit einem deutschen Auszuge S. 141—154 und 4 Karten. r.)

Das Erdbeben vom 9. Juni 1887, welches die Stadt Wernoje in Central-Asien verwüstete, hat in hohem Maasse die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Obgleich derartige Erscheinungen in Turkestan durchaus nicht selten sind, verleihen die aussergewöhnlich grosse Verbreitungszone, die Intensität, sowie die Mannigfaltigkeit der Zerstörungserscheinungen diesem Erdbeben an und für sich ein hohes wissenschaftliches Interesse. Die von Muschketow im Auftrage der Regierung ausgeführte allseitige wissenschaftliche Prüfung desselben erscheint von noch weit grösserer Bedeutung, da bis jetzt kein einziges der vielen Erdbeben in Central-Asien einer genügend consequenten wissenschaftlichen Erforschung unterworfen

wurde. Die vorliegende Abhandlung zerfällt in zwei ungleiche Theile: Der erste grössere umfasst das ganze Thatsachen-Material in Bezug auf die eigentlichen Zerstörungen des Erdbebens vom 9. Juni 1887 an Gebäuden wie auch in der Natur der Gebirge; sie werden durch Karten, Pläne, sowie Ansichten von Zerstörungserscheinungen etc. illustrirt. Die zweite Abtheilung umfasst allgemeine Betrachtungen und Folgerungen über das Erdbeben von Wernoje, über dessen Eigenthümlichkeiten, Epicentrum, Tiefe des Ausgangsstosses, dessen Ursache, geologischen Bau der Epicentrumzone und des pleistoseismischen Flächenraumes. Dies Epicentrum und die Ausgangslinie des Erdbebens wurden südlich von Wernoje im Hinterilijschen Alatau-Gebirge in der Tiefe von 10 km bestimmt. Die Fläche der intensivsten Zerstörungserscheinungen in Wernoje nimmt den Raum ein, innerhalb dessen der Ausgangswinkel des Stosses zwischen 40—50° variirt. Dieses Gesetz wurde durch die Beobachtungen anderer Seismologen, sowie auch durch theoretische Berechnung von Fedorow begründet. Die Frage über den Zusammenhang von Erschütterungen und Schwankungen des atmosphärischen Druckes wurde für das Erdbeben von Wernoje bereits von Wosnessensky ausgearbeitet, indem er gezeigt hat, dass die Steigerung der seismischen Thätigkeit mit dem Sinken des Barometers und den damit verbundenen starken Regengüssen zusammenfällt. Noch deutlicher erscheint der Zusammenhang des Erdbebens von Wernoje mit Dislocationen im Alatau-Gebirge. Der allgemeine Überblick über die geologischen Verhältnisse und die Tektonik des Hinterilijschen Alatau zeigt die engen Beziehungen, welche zwischen den longitudinalen Verwerfungen auf der Grenze der krystallinischen Schiefer und der Granite und der Linie der intensivsten Zerstörungserscheinungen im Gebirge, sowie der Richtung der Stösse bestehen. Diese enge Beziehung findet eine weitere Bestätigung in dem Umstand, dass auch andere Erschütterungen dieser Gegend, sowie das grosse Erdbeben vom 3. August 1885 (bei Bjelowodsk) mit dieser Verwerfungszone in dem von Muschketow genau constatirten Connex stand. Das Studium des Autors führte ihn zu dem Schlusse, dass sämmtliche bedeutenden Erdbeben in Turkestan zur Kategorie der tektonischen Erdbeben zu zählen sind, und dass sie in der engsten Beziehung zu den Dislocationen im Tian-Schan, d. h. zu den bis jetzt andauernden Faltungen und Verwerfungen dieser Gebirge stehen. Dafür spricht eine ganze Reihe folgender Thatsachen: 1. Der Charakter des Flächenraumes des Epicentrums, welcher parallel der Faltenaxe und der Richtung der Brüche des nördlichen Gehänges des Hinterilijschen Alatau in die Länge gezogen erscheint. 2. Die Lage des Epicentrums im Gebiete der intensivsten Faltenstörungen in Folge von Verwerfungen und Verschiebungen in einer Höhe von 5000 Fuss. Diese Dislocationen der Gebirge sind Längsspalten, die in derselben Richtung streichen, in welcher das Epicentrumgebiet in die Länge gezogen erscheint. 3. Die wahrscheinliche Gleichzeitigkeit des Stosses auf der ganzen Längserstreckung des Epicentrums. 4. Der Charakter der pleistoseismischen Fläche in dem ungeheuer grossen Erschütterungsgebiet, welche in gleichem Sinne, wie die

Faltungen des Tian-Schan'schen Systems in die Länge gezogen und in derselben Richtung, d. h. gegen Norden, verbreitert erscheinen. 5. Die bedeutende Tiefenlage des Ausgangspunktes der Stösse: nahezu 10 km. 6. Die lange Dauer dieses Erdbebens, welche 2 Jahre beträgt. 7. Das Zusammenfallen der grössten Barometerschwankungen mit dem Eintreten der stärksten Stösse. 8. Die Gleichartigkeit der Zerstörungserscheinungen auf der ganzen Stosslinie, sowie deren Veränderung mit ihrer Entfernung von dieser Linie. **S. Nikitin.**

F. Wrangel und N. Andrussow: Die Expedition für Tiefenmessungen des Schwarzen Meeres im Jahre 1890. (Berichte der Russischen Geographischen Gesellsch. 1890. Bd. XXVI. No. 5. S. 380—409; mit einer Karte.)

Die Tiefen und der Boden aller europäischen Meere können jetzt im allgemeinen als genügend bekannt betrachtet werden. Das Schwarze Meer aber zeigte bis jetzt in dieser Hinsicht eine fühlbare Lücke. Wir kannten nicht einmal die zonale Vertheilung seiner Fauna und hatten von der Orographie seines Bodens keine Vorstellung. Im vergangenen Sommer stellte nun die russische Marine auf Bitte der Russischen Geographischen Gesellschaft ein Schiff zu diesem Zwecke zur Verfügung. Dasselbe war mit allen neuesten Apparaten, welche zu Tiefen-, Temperatur-, Druck- und anderen physikalischen Messungen, sowie zu faunistischen Forschungen geeignet sind, reichlich versehen. Die wissenschaftlichen Resultate der Expedition waren ungemein wichtig und vielseitig. Der oben angeführte Aufsatz ist ein vorläufiger Bericht zweier Mitglieder der Expedition, in welchem Wrangel sich mit physikalischen, Andrussow mit faunistischen Forschungen beschäftigt. Da die wichtigen Resultate ein besonderes Interesse auch für die Geologie, für die Geschichte des Landes in neogener und pleistocäner Zeit haben und das Schwarze Meer einen ganz neuen Typus der Meere in faunistischer Hinsicht zeigt, so sollen hier einige der Hauptresultate der Expedition erörtert werden. 1. Die nach allen Richtungen ganz gleiche kesselförmige Einsenkung seines Bodens, indem die seichte littorale Zone (von 1—200 m Tiefe) nur im NW. des Meeres zwischen der Krim und den Donau-Mündungen eine weite Entwickelung besitzt, im Süden und Osten dagegen nur als ein ganz schmaler Streifen längs der Küsten verläuft. Dieser littoralen Zone folgt eine steilabfallende Zone von 200—1800 m Tiefe. Die grosse mittlere Fläche des Meeres hat überall eine gleiche Tiefe, welche nur zwischen 1800—2250 m zu schwanken scheint. Die grösste gemessene Tiefe beträgt 2245 m. Die Tiefenmessungen haben auch gezeigt, dass die von geologischer Seite vorgeschlagene Hypothese einer submarinen Verbindung zwischen der Krim und Anatolien in Wirklichkeit nicht existirt und die betreffenden Stellen die tiefsten Einsenkungen sind. 2. Wasserströmungen wurden nur in den höheren oberflächlichen Schichten des Wassers beobachtet, die tieferen Schichten bleiben dagegen unbeweglich. Das Wasser in letzteren riecht stark nach Schwefelwasserstoff. Dieser, sowie andere für das organische Leben schädliche Zersetzungs-

producte der pelagischen Organismen häufen sich in den tiefsten stagnirenden Wasserschichten, wodurch als Endresultat vollkommene Abwesenheit irgend welcher Tiefseefauna hervorgerufen wird. 3. Nach einer littoralen biogeographischen Zone folgt in Tiefen von 75—200 m eine eigenthümliche, aber sehr dürftige *Modiola*-Zone mit *Modiola phaseolina, Scrobicularia alba, Trophon breviatus, Cardium, Cerithium, Mactra* etc. 4. In den Tiefen von ungefähr 350 m hört jedes organische Leben auf. Der Boden der steilabfallenden Zone von 300—1800 m gab aber überall einen Schlamm, überfüllt von subfossilen Muscheln von *Dreissena polymorpha, Dr. rostriformis, Adacna, Micromelania.* Diese Formen des Brackwassers wohnen jetzt reichlich in den Limanen (d. h. erweiterte Mündungen der Flüsse, welche sich in das Schwarze und Kaspische Meer ergiessen), können aber in den Tiefen des Meeres selbst und in deren Salzwasser nicht leben, so dass diese Entdeckung ein ganz unerwartetes Licht auf die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres zu werfen scheint. 5. Der 1800—2250 m tiefe, flache Boden des Meeres ist mit Schlamm bedeckt, in denen nur Skeletttheile abgestorbener pelagischer Organismen getroffen wurden. — Die Messungen und Dredgirungen des Schwarzen Meeres werden auch in diesem Jahre fortgesetzt, leider aber nicht mehr von den Forschern, von welchen wir im vergangenen Sommer in der kurzen Zeit eines Monates solche hervorragende Resultate erhalten haben. Die nicht minder interessanten hydrologischen Resultate der Expedition über die Temperatur, Gewicht, Druck und Strömungen des Wassers bleiben hier unberücksichtigt.

S. Nikitin.

J. Lewakowsky: Die Gewässer Russlands in ihren Beziehungen zur Bevölkerung. (Schriften d. Naturhist. Gesellsch. bei der Universität Charkow. Bd. XXIII. u. XXIV. 171—302; 1—154.)

Eine Arbeit, welche den Gegenstand in einem sehr weiten Sinne und Umfang behandelt; doch scheinen keine hier nennenswerthen neuen Ideen darin entwickelt zu sein, und die einzelnen Theile stehen zum Theil in keinem klaren inneren Zusammenhang mit einander, sowie mit dem Hauptgegenstand des Werkes. Wir finden aber eine Menge verschiedener einzelner Daten und Meinungen diverser Gelehrter und des Autors selbst über verschiedene Fragen der physikalischen Geographie und Geologie Russlands, die als Erkundigungsmaterialien brauchbar und nützlich sein können. Es bleibt hier also der Inhalt des Werkes kurz zu besprechen, das aus folgenden Capiteln besteht: 1. Die ungleichmässige Vertheilung der Oberflächen- und Grundgewässer in Russland und deren Abhängigkeit von dem Relief und dem geologischen Bau verschiedener Theile des Landes. Bedingungen der günstigen artesischen Bohrungen in den Steppen. 2. Verschiedene Formen der Flussthäler. Ihre Beziehungen zur Ansiedelung der Bevölkerung. Geologische Bedingungen der Erosion durch fliessende Gewässer. 3. Beziehungen der Flussthäler, Schluchten, Hohlwege etc. zum Wegebau. 4. Die Flüsse als mechanische Kraft und als Bewässerungsmittel. 5. Wassercommunicationen, Richtung und Eigenschaft der Wasser-

scheidelinien in Russland. 6. Periodische Erscheinungen in den fliessenden Gewässern in Russland: Gefrieren, Überschwemmungen und Abnahme des Wassers. 7. Wasserfälle, Stromschnellen, Sandbänke der Flüsse Russlands und ihre geologischen Ursachen. 8. Die Delten der Flüsse Russlands, deren Bau und Bildung. 9. Die Meere und Seen in Russland, ihre Eigenschaften, welche von dem Klima abhängig sind. Tiefe der Meere. Wirkungen auf die Ufer. 10. Meeresablagerungen, welche von der Brandung und den fliessenden Gewässern herstammen. Vertheilung verschiedener Ablagerungen in dem Weissen und dem Kaspischen Meere. 11. Veränderungen in der Vertheilung und Quantität des Wassers in Quellen und Flüssen. Verschiedene Ursachen und Bedingungen solcher Veränderungen.

S. Nikitin.

W. Jefremow: Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten in Form, Bau und Bildungsweise der Schluchten, Hohlwege und Flussthäler. (Schriften d. Naturforsch. Gesellsch. bei der Universität Charkow. Bd. XXIII. 1—78. r.)

Eine sehr interessante und inhaltsreiche Abhandlung. Als Material der Untersuchung dienten die sorgfältigen Beobachtungen des Autors über die Erosionserscheinungen in den Umgebungen von Charkow, welche er in der Absicht, die gegenseitigen genetischen Beziehungen der Schluchten, Hohlwege und Flussthäler zu studiren, unternommen hat. Der Autor nimmt an, wie es auch schon von einigen Forschern für verschiedene Theile Russlands begründet wurde, dass diese Bildungen nur als Entwickelungsstadien eines und desselben Erosionsprocesses zu betrachten sind. Eine sachkundige vollständige Analyse der russischen Literatur diente zur Basis seiner Forschungen, welche die morphologischen und genetischen Beziehungen des Gegenstandes ganz klar und allseitig auseinanderlegen. Am werthvollsten ist das von dem Autor gesammelte reichliche factische Material.

S. Nikitin.

N. Dinnik: Die heutigen und die alten Gletscher des Kaukasus. (Schriften der Kaukasischen Abtheilung der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1890. 282—416; mit 3 Plänen der Hauptgletscher.)

Noch sechs, sieben Jahre vorher waren unsere Kenntnisse der Vergletscherung des Kaukasus äusserst dürftig. Obwohl die Arbeiten von Abich, Stebnitzky, Favre und einigen anderen Forschern zum Theil mehrere einzelne Daten über die Gletscher dieser Gegend enthielten, die Besteigung der Gletscher war in Kaukasien noch eine grosse Seltenheit, und wir konnten keine auch nur annähernde Vorstellung des Umfangs der gegenwärtigen Vergletscherung des Landes bekommen. Das auf den speciellen topographischen Karten als vergletschert angezeigte Gebiet schien augenscheinlich sehr gering zu sein. Besonders mangelhaft, zum Theil auch widersprechend waren die Daten über die Gletscherspuren der alten

Vergletscherung in der Glacialzeit. Nur in den letzten Jahren war der Kaukasus plötzlich zu einer Arena mehrerer eingehender Glacialstudien geworden. Ausländer (besonders Engländer) concurrirten mit vielen einheimischen russischen Forschern, und wir bekamen eine Menge ausgezeichneten, reichen Materials, das uns erlaubt, jetzt den Umfang nicht nur der heutigen, sondern auch der früheren alten Vergletscherung des Kaukasus zusammenzustellen, um das allgemeine Bild, die Bedingungen und Eigenthümlichkeiten der beiden Vergletscherungen zu zeigen. Den Versuch einer solchen monographischen und zusammenfassenden Arbeit gibt jetzt Dinnik, ein einheimischer gelehrter Reisender, dessen mehrjährigen Forschungen im Kaukasus sehr viel zu verdanken ist. In Russland ist Dinnik jetzt unstreitig der beste Kenner der Gletscher des Kaukasus, und, was freilich am wichtigsten ist, werden alle seine Äusserungen auf exacte selbstständige mehrjährige Forschungen und Literaturstudien basirt, ohne in die verwickelte Reihe der Hypothesen einzugehen.

Das ganze Werk zerfällt in folgende Capitel: 1. Die mit ewigem Schnee bedeckten Theile der Gebirge. 2. Geographische Verbreitung der Gletscher im Kaukasus. 3. Die Höhe der Schneelinie und die Ursachen, welche sie beeinflussen. 4. Die untere Grenze der Gletscher und deren periodische Schwankungen. 5. Die Spuren der alten Vergletscherung und deren Umfang. 6. Beschreibung der grössten und wichtigsten heutigen Gletscher des Kaukasus.

Die Hauptschlussfolgerungen der Arbeit können in folgender Weise resumirt werden: Nach dem Umfange nimmt die recente Vergletscherung des Kaukasus eine mittlere Stelle zwischen der Vergletscherung der westeuropäischen und mittelasiatischen Gebirge ein, indem die westlichen Theile des Kaukasus weit mehr an die Alpen erinnern, seine östlichen Theile dagegen zeigen eine weit geringere Vereisung. Wenn wir die ganze Hauptkette von 1500 km Länge betrachten, werden davon nur 320 km mit ewigem Schnee bedeckt. Der Schnee und die ersten kleinen Gletscher fangen im Westen schon vom Berge „Oschten" an; bis „Maruch" trifft man aber nur sehr kleine Gletscher. Von hier an bis zum Kasbek bekommt die Vereisung eine riesige und mannigfaltige Ausdehnung und scheint ununterbrochen den Kamm der Hauptkette zu bedecken. Nach Osten vom Kasbek verschwindet der Schnee auf der Hauptkette vollständig, und wir finden ihn wieder auf einer 85 km langen Strecke in einer Entfernung von 320 km vom Kasbek, zwischen Begül und Babadag; hier aber nur ganz rudimentäre Gletscher. Auf der nördlichen Seitenkette, welche sich vom Adai-Chock abzweigt und von da nach Osten zieht, ist die Vereisung weit stärker entwickelt, als es die nebengelegenen Theile der Hauptkette zeigen. Ewigen Schnee findet man hier, obwohl unterbrochen, auf einer Strecke von fast 300 km. Mehrere Gletscher sind auf dem Pirikitel- und Bogoz-Gebirge, und noch weiter nach Osten auf dem Schach-dag. Mächtige Entwickelung der Gletscher trifft man auch auf dem südwestlichen Zweige der Hauptkette, welcher als Swanetisches Gebirge bekannt ist. In Transkaukasien sind kleine Gletscher nur auf dem Ararat und dem Alagez be-

kannt. Die grössten Gletscher sind nicht auf dem Elboruz und Kasbek, wie man früher glaubte, sondern in den Gebieten der Bisingi, Balkarien und Digorien. Die Höhe der Schneelinie im Westen wird auf 2700 m, im Osten dagegen auf 3800 m über dem Meeresspiegel geschätzt. Auf dem Südabhange fällt die Schneelinie 300—450 m tiefer als auf dem Nordabhange. Nur ein einziger Gletscher, „Karagom", senkt sich bis zu 1800 m und nur fünf Gletscher senken sich bis zu 2100 m über den Meeresspiegel hinab; alle anderen liegen noch höher und sind kleiner. Nach der Zahl und Grösse der Gletscher ist der Kaukasus bedeutend ärmer an denselben als die Alpen; dennoch zählt der Autor auf dem Nordabhange des Kaukasus über 70 Gletscher der ersten Classe und einige hunderte kleinere Gletscher.

Die Grösse und Länge der kaukasischen Gletscher ist wie überall periodischen Schwankungen unterworfen. In den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts vergrösserte sich die Vereisung bedeutend und einige Gletscher traten in das Gebiet der hundertjährigen Wälder ein. Darauf folgte in den sechziger und siebziger Jahren eine Verminderung und ein Rücktritt der Gletscher, welche sich noch, wie es scheint, bis jetzt fortsetzen.

Die für die Geologie interessantesten Ergebnisse finden wir in dem referirten Werke über die Vereisung des Kaukasus in der Glacialperiode. Der Autor beschreibt mehrere zum Theil ganz neue Spuren davon, mit Berücksichtigung von allem, was schon früher bekannt war. Die Gletscher sanken damals bis 600 m über den Meeresspiegel, ohne sich aber über die Ebene selbst zu verbreiten. Also auch in der Glacialzeit nahm die Vereisung des Kaukasus nach der Länge und Breite der Gletscher eine mittlere Stelle zwischen Westeuropa und Asien ein. **S. Nikitin.**

J. W. Spencer: Post-Pliocene Continental Subsidence (in America) versus Glacial Dams. (Geol. Mag. (3.) **8**. 262—272. 1891.)

Eingehende Untersuchungen der Uferterrassen nordamerikanischer Seebecken führen zu dem Schluss, dass diese Becken nicht durch erodirende Wirkung des Eises entstanden und nicht durch glaciale Thalsperren unter Wasser gesetzt sein können, dass man vielmehr Hebung und Senkung in tertiärer und posttertiärer Zeit anzunehmen hat, möglicherweise mehr als eine grosse Oscillation des Continents. Auch weisen die Thatsachen darauf hin, dass dies Phänomen nicht auf Amerika beschränkt gewesen ist.

H. Behrens.

J. G. Goodchild: The Motion of Land-ice. (Geol. Mag. (3.) **8**. 19—22. 1891.)

Füllung einer Thalschlucht mit Eis muss Hebung der Geoisothermen zur Folge haben, in gleicher Weise wie Füllung mit Schotter. Weitere Folge ist dann Ausdehnung und Vorrücken der tiefer liegenden Eisschichten.

In demselben Sinn wirkt die Compression des Eises in verticaler Richtung. Endlich wird die Temperatur und damit die Ausdehnung und das Vorrücken der Gletschersohle durch Reibung an der Thalsohle gesteigert, so dass anzunehmen ist, dass unter dem Zusammenwirken dieser drei Factoren das Vorrücken des Eises im Innern des Gletschers gleichmässiger von statten gehe als an seiner Oberfläche. **H. Behrens.**

T. M. Reade: The Perched Blocks of Norber Brow and their Levels relative to their Place of Origin. (Geol. Mag. (3.) **8**. 291. 1891.)

Die erratischen Blöcke auf Norber Brow bei Austwick sind nicht, wie Hughes angenommen hat, thalaufwärts geschoben. Ihr wahrscheinlicher Ausgangspunkt ist 265 Fuss höher auf dem Contact von Silur und Kohlenkalk gefunden. **H. Behrens.**

Delebècque: Sondages du lac Léman. (Compt. rend. CXII. 67. 1891.)

Die Sondirungen von 1889 sind im Maassstabe 1 : 25000 kartirt. Sie zeigen, dass der Genfer See durch die Untiefe von Nernier in ein grösseres östliches und in ein kleineres westliches Becken zerlegt wird. Das erstere stellt ein von Ost nach West gerichtetes Thal mit fast horizontaler Sohle dar (Gefälle 10—15 mm auf den Meter). Seine Tiefe ist 250—310 m. Das westliche Becken zerfällt in vier Mulden, deren Tiefe von 76—50 m abnimmt. Mittlere Tiefe des ganzen Sees 153 m.

H. Behrens.

Thoulet: De l'action de l'eau en mouvement sur quelques minéraux. (Compt. rend. CXII. 502. 1891.)

Eine Versuchsreihe von einem Jahre an Marmor, Orthoklas und lithographischem Kalkstein führt zu dem Schlusse, dass allerdings die Gewichtsabnahme in fliessendem Wasser grösser als in stehendem ausfällt, dass sie jedoch auch in fliessendem Wasser viel zu gering ist, als dass sie der Hypothese gänzlicher Auflösung von Foraminiferenschalen während des Hinabsinkens in grosse Tiefen zur Stütze dienen könnte. **H. Behrens.**

De Lapparent: Note sur la formation des ressauts de terrain dits rideaux. (Bull. de la soc. géol. de la France. **19**. 1. 1891.)

Parallele Furchen, die in der Picardie, in Artois, im Département der Ardennen häufig angetroffen werden, sind auf horizontale Führung des Pfluges längs ausgedehnter Hänge von mässiger Steilheit zurückzuführen, nicht, wie Lasne wollte, auf Erosion längs Spalten, die bis auf undurchlässigen Untergrund niedersetzen. **H. Behrens.**

H. Lasne: Sur l'origine des rideaux en Picardie. (Bull. de la soc. géol. de la France. **19**. 34. 1891.)

Die Vorstellung, dass Bearbeitung des Bodens zur Entstehung der Furchen Anlass könne gegeben haben, ist auch dem Verf. gekommen, aber fallen gelassen, zunächst auf Grund der stellenweise dicht gedrängten und dabei tief eingeschnittenen Furchung — bei Ribémont (Somme) vier Terrassen über einander von 15—20 m Breite und 7—10 m Höhe — sodann noch auf Grund von Beobachtungen an Einschnitten bei Orville, die Senkungen längs der Furche erkennen liessen, ohne Änderung in der Beschaffenheit der oberflächlichen Schichten. Derartige Beobachtungen haben zu der Vorstellung unterirdischer Erosion und daraus folgender Senkung geführt. **H. Behrens.**

L. de Launay et E. A. Martel: Note sur quelques questions relatives à la géologie des grottes et des eaux souterraines. (Bull. de la soc. géol. de la France. **19**. 142. 1891.)

Eine ausführliche Darlegung des Baues der Höhlen von Padirac und von Han, die den Zweck verfolgt, die Entstehung dieser und ähnlicher Höhlen auf Erosion zurückzuführen, welche Trennungsflächen des Gesteins folgte. Demgemäss werden Höhlen in nahezu horizontal gelagertem Gestein (Padirac) solchen, die in stark geneigten Schichten entstanden sind (Han), gegenübergestellt. Die vielen Beobachtungen, welche die Verf. im Laufe der letzten drei Jahre in Frankreich und Belgien gemacht haben, führen zu einigen Folgerungen von mehr allgemeiner Bedeutung. 1. Alle untersuchten Höhlen befanden sich in festem, aber stark zerklüftetem Kalkstein, wie solches auch in Krain und Istrien der Fall ist. 2. Horizontaler Schichtung entsprechen Trichter und unterirdische Galerien, mit Erweiterung in den Knickungen, welche durch Überspringen der Erosion auf ein anderes Kluftsystem entstanden sind. Geneigter Schichtenlage entsprechen Weitungen, durch Abbröckeln des Hangenden entstanden. 3. Der Trichter von Padirac ist durch den Einsturz der Decke einer Weitung entstanden. Die Form eines umgekehrten Trichters, die an Weitungen in horizontal geschichtetem Gestein häufig angetroffen wird, ist nicht, wie Meunier dies will, durch chemische Corrosion (Compt. rend. 2 Janv. 1888), sondern durch Ausschleifen nach Art der Gletschermühlen zu erklären. 4. In keiner der untersuchten Höhlen wurde Concentration anderer Substanzen als von eisenreichem Thon wahrgenommen. Die Beobachtungen geben demnach auf die Frage, ob in Hohlräumen gegenwärtig noch Absatz von Erzen statthabe, eine verneinende Antwort. **H. Behrens.**

E. Hull: On the Physical Geology of Tennessee and Adjoining Districts in the United States of America. (Quart. journ. geol. soc. **47**. 69. 1891.)

Das Tafelland von Tennessee, die aus carbonischen Schichten bestehende südliche Verlängerung der Appalachian-Kette, ist in auffallender

Weise vom Tennessee-Flusse durchschnitten. Auffallend ist vor allem die 400 m betragende Tiefe des Einschnitts, da der Fluss auf kürzerem Wege, mit Durchschneidung eines Rückens von kaum 100 m Höhe den Golf von Mexico hätte erreichen können. Man kommt zu der Hypothese, die von Foster und Topley für den Durchbruch des Medway und Ouse durch die Kreide und den unteren Grünsand aufgestellt worden ist (Quart. journ. XXI), dass ein altes Flussbett ausgetieft wurde in demselben Maasse, wie das Plateau sich hob. **H. Behrens.**

H. J. Marten: On some Waterworn and Pebble-worn Stones from the Apron of the Holt-Fleet-Weir on the River Severn. (Quart. journ. Geol. soc. **47**. 63. 1891.)

Im Jahre 1844 wurde 11 km oberhalb Worcester ein Wehr in den Severn gelegt. Für die Böschung wurde rother Triassandstein verwendet. Durch Quarzgeschiebe, welche von der mit 4—5 m Geschwindigkeit laufenden Strömung herbeigeführt und umgetrieben wurden, sind die Quadern stark erodirt, zum Theil vollständig durchlöchert. Nach möglichst angenäherter Schätzung betrug die jährliche Gewichtsverminderung 0,86—1,40 % [auf den dm^2 und das Jahr: 17,0, 18,2, 19,2, 19,6 g. D. Ref.]. Der Kalkgehalt des verwendeten Sandsteins ist zu gering, um bei der Erosion in erheblichem Maasse betheiligt zu sein. **H. Behrens.**

J. D. Dana: Long Island Sound in the Quaternary Era, with observations on the Submarine Hudson River Channel. (Amer. journ. of sc. (3.) **40**. 425—437. Pl. X. 1890.)

Die früher behauptete submarine Fortsetzung des Connecticut-Flussbettes wird auf Grund neuer Lothungen zurückgezogen, und die Einbuchtung der Tiefenlinien auf Erosion durch die Gezeiten zurückgeführt. Theilweise gilt dies auch für das hypothetische submarine Bett des Hudsonflusses, doch bleibt es wahrscheinlich, dass sich dasselbe in glacialer Zeit bis zur Bai von New York ausgedehnt hat. **H. Behrens.**

Graham: On a peculiar method of Sand-Transportation by Rivers. (Amer. journ. of sc. (3.) **40**. 476. 1890.)

Hier wird auf das Schwimmen trockenen Sandes aufmerksam gemacht, welches auf dem Connecticutflusse in einer Ausdehnung von 1000 m unterhalb einer Sandbank beobachtet werden konnte. Die erwähnte Erscheinung wird allen, die Sand zu waschen und zu schlämmen gehabt haben, in wenig angenehmer Erinnerung sein, neu hingegen die Heranziehung derselben zur Erklärung der ungleichen Grösse der Körner in Sandablagerungen. **H. Behrens.**

J. W. Spencer: The Deformation of Iroquois Beach and Birth of Lake Ontario. (Amer. journ. of sc. (3.) **40**. 443. 1890.)

Am Ontariosee sind die alten Uferterrassen so gut erhalten, dass sie theilweise als Wege benutzt werden. Sie können auf weite Strecken verfolgt werden und bieten dadurch in ausgezeichneter Weise Gelegenheit, den Veränderungen des Seebeckens nachzugehen. Vor etwa 50 Jahren machte J. Hall die Bemerkung, dass die alten Uferlinien von der horizontalen abweichen. Ausgedehnte genaue Aufnahmen sind in den Vereinigten Staaten von Gilbert, am canadischen Ufer vom Verf. ausgeführt. Die Höhe des gegenwärtigen Wasserspiegels ist 247′, die kleinste Höhe der alten Terrasse, im Süden des Sees, 355′, die grösste, im Nordosten vom See, 972′. Aus analogen Befunden am Erie-See folgt, dass beide Becken eine Hebung von ungefähr 400′ erlitten haben, und weiter noch, dass die Iroquois Beach zu Ende der Tertiärzeit im Niveau des Meeres lag. Der Verf. denkt nicht an Aufhäufung von Glacialschutt, sondern an langsame, vielleicht noch stetig fortdauernde Hebung der Gegend zwischen Georgian Bai und den Adirondacks. Man hat sich die letzteren und Neu-England in der Zeit, wo die Ontariobucht zum Binnensee wurde und der Niagarafall zur Entstehung kam, als grosse Inseln vorzustellen. **H. Behrens.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

H. Zinkeisen: Über die Erzgänge von Güte Gottes zu Scharfenberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen. 1890. 40—64.)

Der Gangzug von Scharfenberg, oberhalb Meissen auf dem linken Elbufer gelegen, soll in dem Jahre 1255 fündig geworden sein. Der Bergbau auf ihm war, nachdem er lange Zeit hindurch reichen Ertrag gegeben hatte, im 18. Jahrhundert zum Erliegen gekommen, ist aber 1867 wieder aufgenommen worden und gestaltet sich in der Neuzeit wieder recht aussichtsvoll. Verf. schildert, nachdem er einen kurzen historischen Rück- und geologischen Umblick gehalten hat, die auf den Scharfenberger Gängen einbrechenden Gang- und Erzarten, knüpft hieran Mittheilungen über die Paragenesis derselben und skizzirt endlich den Verlauf der trümerreichen Gänge, die massige, seltener lagen- oder breccienartige Structur ihrer Ausfüllung und die Vertheilung der Erzmittel in den Gangspalten.

Als Gangarten treten namentlich Quarz, Hornstein, Braun- und Manganspath, nächstdem Kalkspath, Cölestin und Schwerspath auf, als Erzarten silberhaltiger Bleiglanz, silberhaltige Blende und sehr silberreiches Fahlerz. Kupferkies spielt eine untergeordnete Rolle; edle Silbererze sind Seltenheiten. Eisenkies tritt innerhalb der Gangspalten selbst nur spärlich auf, bildet jedoch recht häufig Imprägnationen des stark zersetzten Gangnebengesteines und zwar auch da, wo in benachbarten Erzmitteln Blei-, Zink- und Kupfererze vorherrschen. Verf. bemerkt hiernach.

dass die Ausfüllung der Scharfenberger Erzgänge zwar mannigfache Verwandtschaft mit der Breithaupt'schen klinoëdritischen Blei- und Zinkformation (edlen Braunspathformation) zeigt, aber wegen des relativ niedrigen Silbergehaltes ihres Bleiglanzes und ihrer Blende und wegen des seltenen Auftretens edler Silbererze als eine besondere Facies der letzteren aufgefasst werden darf, für welche er nun im Anschluss an Freiesleben den Namen der Scharfenberger vorschlägt.

Den für diese letztere recht charakteristischen Manganspath und den mehrfach in recht schönen Krystallen vorkommenden Cölestin (dessen Formen vom Verf. irrthümlicher Weise mit Namen des monoklinen Systemes bezeichnet werden) hat F. Kollbeck analysirt. Er fand:

Manganspath:

MnO . . .	52,40	entsprechend 84,86	$MnCO^3$
FeO . . .	5,13	„ 8,26	$FeCO^3$
CaO . . .	3,06	„ 5,46	$CaCO^3$
MgO . . .	0,77	„ 1,56	$MgCO^3$
BaO . . . SrO . . .	Spur		
CO^2 . . .	38,53		
	99,89	100,14	

Cölestin:

SrO . . .	55,32	entsprechend 97,88	$SrSO^4$
BaO . . .	0,18	„ 0,27	$BaSO^4$
CaO . . .	0,80	„ 1,94	$CaSO^4$
SO^3 . . .	44,10		
	100,40	100,09	

A. W. Stelzner.

E. W. Neubert: Ganggeologische Verhältnisse bei Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen. 1890. 120—130. Taf. XIII—XVI.)

Da wo im Freiberger Revier Erz- und Porphyrgänge zusammentreffen, haben sich die ersteren fast stets als die jüngeren erwiesen. In der vorliegenden Arbeit wird zunächst ein Fall beschrieben, in welchem das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Die im NW.-Felde von Himmelsfürst Fdgr. in den Jahren 1887 und 1888 gemachten Aufschlüsse ergaben nämlich, dass hier der der Braunspathformation angehörige Benjamin Stehende zwei Minette- (Lamprophyr-) Gänge verwirft, aber seinerseits von einem Quarzporphyr-Gange durchsetzt wird.

Hiernächst wird ein sehr gut entwickeltes Vorkommen von „Kugelgesteinen" auf dem Daniel Flachen beschrieben. Dieser Gang ist nach seiner Ausfüllung mit Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies ein zweites Mal aufgerissen worden und bestand nun über der 9. Gezeugstrecke aus bis 20 cm im Durchmesser haltenden Fragmenten jener Erze, die ein geröllartiges Aussehen hatten, an ihrer Oberfläche mit deutlichen Frictions-

streifen versehen waren und in lettigen Zerreibungsproducten innelagen. Nur an einigen Stellen der Spalte fanden sich noch, im Hangenden der letzteren, Theile der Gangmasse an der Stelle ihrer ursprünglichen Ansiedelung. Verf. sucht nachzuweisen, dass aus der Tiefe emporgestiegene Wässer einen Antheil an der Ausbildung des besprochenen Kugelgesteines gehabt haben müssen. **A. W. Stelzner.**

R. Pfeiffer: Über kritische Tage und Schlagwetter. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. Bergakad. zu Leoben etc. **39**. 179. 1891.)

Verf. hatte als Vorsitzender der österreichischen Schlagwetter-Commission Veranlassung, die Falb'sche Behauptung, nach welcher sich der Auftrieb gefährlicher Gase aus dem Innern (?) der Erde und die dadurch erfolgenden Explosionen schlagender Wetter vorzugsweise an kritischen Tagen ereignen sollen, eingehend zu prüfen. Er berichtet nun über die Ergebnisse seiner Studien, nachdem er vorher die Falb'sche Theorie und den von Falb angenommenen Einfluss der kritischen Tage auf die Zustände der Atmosphäre im Allgemeinen besprochen hat, weist dabei die Ungenauigkeit und Unbrauchbarkeit der Falb'schen Statistik, soweit dieselbe in Österreich vorgekommene Schlagwetterexplosionen betrifft, nach und legt endlich die Gründe dar, aus welchen der genannten Theorie, selbst wenn sie richtig sein sollte, dennoch von Seiten der Bergleute eine praktische Verwendbarkeit nicht zugestanden werden könne (vergl. auch dies. Jahrb. 1891. II. -291-). **A. W. Stelzner.**

J. Thiel: Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais. Inaug.-Dissert. Erlangen. 8°. 28 S. 1891.

Der erste Theil der Arbeit enthält folgende Analysen:

Magnetkies vom Silberberg: Fe 61,59, S 38,15; Summe 99,74; entsprechend $Fe_{11}S_{12}$; mit Spuren von Kupfer und Zink und einem Silbergehalt von 0,0042 %; frei von Kobalt und Nickel. Spec. G. 4,0508.

Zinkblende vom Silberberg, braunschwarz: Zn 55,89, Cd 0,30, Fe 11,05, S 32,63; Summe 99,87. Spec. G. 4,025.

Bleiglanz aus der Grube „Gottesgabe höchstes" am Silberberg: Pb 84,56, Fe 0,48, Zn 1,08, Ag 0,39, S 13,67; Summe 100,18. Spec. G. 7,465.

Magneteisen von der Spitze des Silberberges: Fe_2O_3 68,11, FeO 30,85, MnO 0,80, Summe 99,76. Spec. G. 4,951.

Arsenkies vom Hühnerkofel bei Rabenstein: As 47,18, S 17,68, Fe 34,67; Summe 99,53. Spec. G. 6,000.

Der zweite Theil enthält Analysen der Verwitterungsproducte. Die Erze des Silberberges, vorzugsweise Magnetkies und Eisenkies, werden in Quantitäten von 200—400 Metercentnern auf ungefähr zwei Fuss hohe Holzstösse geschüttet; das Holz wird in Brand gesetzt. Nach 24 Stunden wird der Brand mit Wasser gelöscht, die Erze werden zerkleinert und

möglichst sorgfältig von der Gangart geschieden. Darauf stürzt man die Erze in Mengen von 3000—5000 Metercentnern auf kegelförmige Haufen und überlässt sie hier der Verwitterung. In der äusseren Zone herrscht die Vitriolbildung vor (Eisenvitriol, Kupfervitriol); im Inneren findet eine Eisenoxyd- und Eisenoxydhydratbildung statt.

Secundäre Bildungen. In einer Altung der Grube Barbara findet sich an Gesteinswänden und auf dem Grubenboden in feinen, zu Büscheln geordneten Nadeln ein Sulfat von folgender Zusammensetzung: SO_3 36,59, Al_2O_3 10,87, ZnO 4,26, FeO 1,91, MnO 0,60, MgO 2,56, H_2O 44,05, Cu und Cd in Spuren; Summe 100,84. Ferner werden Analysen von Eisenvitriol, Vitriolocker, sog. gelbem Grubenschwand, Brauneisenerz, Vivianit und Thraulit mitgetheilt.

In einem Anhange finden sich Analysen des Metaxit von Stemmes bei Wunsiedel, des lauchgrünen Feldspath vom Silberberg, des Granat aus den Pegmatitgängen von Brandten bei Bodenmais, des Muscovit aus dem Pegmatit von Frath und des braunen Glimmers aus den Kieslagern des Silberberges. **Th. Liebisch.**

J. Niedzwiedzki: Neuvorkommnisse von Mineralien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 149—151.)

Im Hangenden des neuerschlossenen Kainitlagers in Kałusz, Ostgalizien, findet sich Pikromerit in körnigen Massen. Reine Körner sind farblos, vollkommen durchsichtig, mit starkem Glasglanz; H = 2,5, spec. Gew. = 2,10. Eine Analyse gab: Wasser 26,71, Schwefelsäure 39,78, Magnesia 10,01, Kali 22,35, Natron 1,54, Chlor 0,48 (Summe 100,87), was mit der Formel $MgSO_4 + K_2SO_4 + 6H_2O$ gut übereinstimmt. Das Mineral ist als Neubildung aus Kainit in Folge Wasserzutritt anzusehen; es zeigt sich öfter mit körnigem Sylvin, der gleichzeitig gebildet ist, verwachsen. Krystallisirter, stark Na-haltiger Sylvin als Überkrustung von bearbeiteten Holzstücken erweist sich als Neubildung aus der Zeit nach der Eröffnung des Bergbaues (1870), der lange Jahre stille stand.

Am Semmering im hinteren Atlitzgraben fand der Verf. in Klüften der Rauchwacke tafelige Barytkrystalle der gewöhnlichen Formel $\infty\breve{P}\infty$, $\bar{P}\infty > \infty\breve{P}2$ (nach der Aufstellung in Tschermak's Lehrbuch).

F. Becke.

Ludwig Cseh: Über das geologische Profil des Schemnitzer Kaiser Francisci Erbstollens. (Földtani Közlöny. **20**. 73—75. 1890.)

Das mitgetheilte Profil lässt einen recht verwickelten Bau erkennen. Am Aufbau des durchfahrenen Gebirges betheiligen sich Gneiss und glimmerige Thonschiefer, überlagert von Quarziten und Arkosen als Grundgebirge. Dieses wird in mannigfacher Weise durchsetzt von Eruptivgesteinen. Das Profil unterscheidet: 1. Pyroxentrachyt (Andesit) mit Ein-

sprenglingen von basischem Feldspath, Pyroxen und Magnetit; das jüngste Glied. 2. Biotittrachyt mit Einsprenglingen von Biotit, Orthoklas, Andesin, von porphyrischer Structur. 3. Die grobkörnigen bis granitischen Varietäten des Biotittrachyt, von Szabó als „syenitischer Biotit-Orthoklas-Trachyt" bezeichnet. Nach ihm wäre 3 älter als 2 (Gänge von 2 in 3).

Die Erläuterung zählt unter genauer Angabe der Entfernungen vom Mundloche die unter und über Tag beobachteten Gesteinskörper, sowie die angefahrenen Gänge auf. Das Bild lässt die sehr mannigfachen Verbandverhältnisse der Gesteine erkennen, welche mit dem gegebenen einfachen Altersschema nicht überall übereinzustimmen scheinen. Hervorhebenswerth dünkt dem Ref., dass in dieser von theoretischen Vorurtheilen sicher ganz freien Aufnahme des thatsächlich Beobachteten den granitisch-körnigen Varietäten unter Tag ein grösserer Raum zugewiesen ist als an der Oberfläche, die sie nur an wenigen Stellen erreichen. Ob dies vielleicht im Zusammenhang mit ihrer Structur steht, wie Judd bekanntlich annimmt, bleibe künftigen Untersuchungen zur Berücksichtigung empfohlen.

F. Becke.

P. Weisz: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen. (Mitth. aus d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anst. 9. 105—184. 1891.)

Der Verf. gibt eine Schilderung der siebenbürgischen Bergbaue, geordnet nach den Mineralien, welche den Gegenstand der Gewinnung bilden. Die Beschreibung der einzelnen Bergbaue ist von einer Darlegung der geologischen Verhältnisse der Bergreviere begleitet.

Gold-, Silber- und Tellur-Bergbau. — 1. Der Verespatak-Kornaer Goldbergbau. 2. Der Bucsumer Goldbergbau. 3. Der Zalathnaer Goldbergbau. 4. Der Trimpoeler Gold-Tellurbergbau (Faczebájaer Bergbau). 5. Der Nagyalmáser Goldbergbau. 6. Der Tekeröer Goldbergbau. 7. Der Nagyáger Gold-Tellurbergbau. 8. Der Hondoler Goldbergbau. 9. Der Magura-Topliczaer und Füzesder Goldbergbau. 10. Der Tresztiaer Goldbergbau. 11. Der Boiczaer Goldbergbau. 12. Der Kajanell-Herczegányer Goldbergbau. 13. Der Ruda-Zdraholz-Valcarszulujer Goldbergbau. 14. Der Stanizsaer Goldbergbau. 15. Der Czebeer Goldbergbau. 16. Das vereinigte Goldbergbaugebiet der Geistlinger Industrie-Gesellschaft. 17. Der Offenbányaer Gold-Tellurbergbau. 18. Der Oláhláposbányaer Aerarial-Goldsilberbergbau und die Horgospataker Metallhütte. 19. Der Kisbányaer Goldsilberbergbau. 20. Der Hidegszamoser Goldbergbau. 21. Die Oláhpiáner Goldwäscherei. 22. Die Zalathnaer Metallhütte.

Kupferbergbau. — Im Gebiet der Gemeinde Csik-Szent-Domokos.

Bleibergbau. — Im Gebiet der Gemeinde Alt-Rodna.

Quecksilberbergbau. — In der Nähe von Zalathna.

Eisenerzbergbau und Eisenhüttenwesen. — 1. Das Vajda-Hunyad-Gorasdiaer Aerarial-Eisenwerk. 2. Die Kudsirer Eisen- und Stahl-Raffinerie. 3. Der Teleker Eisensteinbergbau und das Puszta-Kaláner

Eisenwerk. 4. Der Rojahidaer Eisensteinbergbau. 5. Das Szentkeresztbányaer Eisenwerk. 6. Die Füleer und Magyar-Hermányer Eisensteinbergbaue und Eisenwerke.

Kohlenbergbau. — 1. Die Zsilyer Braunkohlenlager. 2. Die Törcsvár-Feketehalmer Steinkohlenlager. 3. Die Lignitlagerstätten in der Umgegend von Baróth. 4. Das Braunkohlenlager in der Egereser Gegend. 5. Das Braunkohlenlager in der Gegend von Borszék. 6. Die Braunkohlenlager in der Szurduker Gegend. 7. Die Lignitlagerstätten in den Gemeinden Valebrád-Meszteakon.

Steinsalzbergbau. — 1. Die Maros-Ujvárer Steinsalzlagerstätte. 2. Der Parajder Salzbergbau. 3. Der Tordaer Salzbergbau. 4. Der Vizaknaer Salzbergbau. 5. Der Deésaknaer Salzbergbau. **Th. Liebisch.**

B. Lotti: Ulteriori notizie sul giacimento cuprifero di Montecastelli in provincia di Pisa. (Boll. d. Com. Geol. d'Ital. XXI. 15—17. 1890.)

Neuere ausgedehnte Schürfversuche haben dargethan, dass die Kupfererze von Montecastelli in der That, wie früher schon vermuthet, in einem Eufotid liegen. Letzterer wechselt ausserordentlich rasch und steht in inniger Verbindung mit Lherzolithen und specksteinreichen Serpentinen. Alle drei enthalten Adern oder kleine Linsen von Kupferkies und Kupferglanz. Grössere Erzpartien sind dagegen noch nicht angetroffen.

Deecke.

B. Lotti: Sul giacimento cuprifero di Montaione in Val d'Elsa (prov. di Firenze). (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 197—199. 1890.)

Wie an vielen anderen Punkten Toscanas, findet sich auch bei Montaione in Eufotiden feinvertheiltes Kupfererz und zwar reichert sich in diesem Falle das Erz an der Berührungsfläche zweier, deutlich verschiedener Gesteine an. Das obere ist frisch und ein Labradorit führender Eufotid, die untere, stark zersetzte und in Serpentin, Speckstein und Chlorit umgewandelte Masse enthält reichlich Saussurit sowie Diallag. Durch Abbau in horizontaler Richtung längs der Contactfläche hofft man auf grössere Erzlinsen oder reiche Adern zu stossen. Die Unterlage der Serpentine bildet Eocän, das Hangende Pliocän oder Diabas, welch' letzterer in der Val d'Elsa ziemlich verbreitet ist und am Contact mit Lherzolithen oder Serpentinen bisweilen gleichfalls Kupfererze führt.

Deecke.

E. Clerici: La pietra di Subiaco in provincia di Roma e suo confronto col travertino. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 27—33. 1890.)

Seit einigen Jahren ist die Stadt Rom in raschem Wachsthume begriffen, wobei als Baustein bisher Travertin benutzt wurde. Da dieser

sich aber in mancher Hinsicht als schlecht erwiesen hat, macht Verf. auf den Kreidekalk von Subiaco aufmerksam, welcher aus einer Reihe von Gründen dem Travertin vorzuziehen sein soll. **Deecke.**

R. Travaglia: Contributo agli studii sulla genesi dei giacimenti di solfo. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XX. 110—118. 1889.)

Die zahlreichen Gypsmassen des italischen Neogens sollen nach Ansicht des Verf. während einer Periode grosser Trockenheit in der Mitte von Strandlagunen zur Ablagerung gelangt sein, und die organischen Substanzen, welche die Entstehung des Schwefels bedingen, nicht aus dem Innern der Erde, wie man wohl behauptet hat, sondern aus dem an organischen Resten reichen unteren Miocän herrühren und auf Spalten bis zu den Gypslinsen emporsteigen. **Deecke.**

W. Beck: Technisches deutsch-russisches Wörterbuch für Bergwesen und Hilfsgegenstände. Auf Kosten der russischen Berganstalt gedruckte Ausgabe. 496 S. St. Petersburg 1890.

Dieses von sachkundiger Hand verfasste Wörterbuch enthält auch die meist gebräuchlichen Ausdrücke aus dem Gebiete der Geologie, wird also auch für manchen deutschen Geologen und Bergmann, welcher die russischen geologischen Ausdrücke kennen lernen will, nicht ohne Nutzen sein. **S. Nikitin.**

J. Jankó: Zur Geologie des Djebel-Bu-Korein in Tunis. (Földtani Közlöny **20.** 76—84. 1890.)

Der genannte Berg liegt am südlichen Ufer der Bai von Tunis und besteht aus einer Folge von Kalkschichten, die mit abnehmender Steilheit gegen das Meer zu einfallen. Die Uferstrecke bis zum Orte Hammam-Lif besteht aus Meeressand mit Kalkstein-Unterlage. Bei dem genannten Orte liegen zwei Thermen (46,5° C. am 5. Juni 1889) mit vorwiegendem Chlornatriumgehalt. Gegen das Massiv des Berges erheben sich zwei Vorhügelketten mit flacheren dem Meere und steileren dem Berge zugewendeten Abhängen. Die steilen Gehänge des Berges bestehen aus Schichtflächen von dichtem Kalkstein (Neocom), deren Neigung gegen den Gipfel von 58° bis 73° zunimmt. Hier finden sich von den Römern betriebene Bergwerke auf Bleiglanz. Aus der Vertheilung der Schächte will der Verf. auf einen mächtigen, den Schichten concordant eingelagerten Gang schliessen. Im Bereich dieser alten Bergbaue finden sich auch ausgedehnte natürliche Höhlen, z. Th. mit Tropfsteinbildungen.

F. Becke.

C. Ochsenius: Zur Entstehung des Erdöls. (Chemiker-Zeitung 1891. Nr. 53.)

Der Verf. bespricht seine bereits 1881 mitgetheilte Anschauung, dass das Erdöl sich bildet „aus massigen Anhäufungen von marinen Organismen, die, unter einer luftdichten Schlammdecke begraben, den Einwirkungen von Mutterlaugensalzen anheimfallen". **Kalkowsky.**

Edw. Orton: On the Origin of the Rock Pressure of the Natural Gas of the Trenton Limestone of Ohio and Indiana. (Amer. Journ. of Science **39**. 225—229. 1890.)

Der Gas- und Ölreichthum der Staaten Ohio und Indiana hat seinen Sitz im Trenton Limestone und zwar in jenen Schichten, welche durch Dolomitisirung porös geworden sind. Die Energie, mit welcher das Gas nach Anbohrung dieser Schichten ausströmt, lässt auf einen bedeutenden Druck schliessen, unter dem dasselbe steht, bezw. welchen dasselbe auf seine Umgebung ausübt. Als die Ursache dieses Druckes könnten die Last der überlagernden Gesteinsschichten, das Expansionsbestreben des Gases selbst oder das Gewicht der in den ersteren circulirenden Soolwässer erscheinen. Nach des Verf. Beobachtungen ist thatsächlich das letztere der Fall; denn er fand, dass der Druck der aus dem Trenton Limestone kommenden Gase — der zwischen 400—1000 Pfund auf den Quadratzoll betragen kann — um so grösser ist, je höher die darüber lagernde Wassersäule ist. [Vgl. dies. Jahrb. 1890. I. -275-.] **H. Lenk.**

J. B. Kimball: Siderite-Basins of the Hudson River Epoch. (Amer. Journ. of Science (3) **40**. 155—160. Pl. VI. 1890.)

Die Gewinnung von Thoneisenstein und Siderit in Columbia City, N. Y., hat vier, zwischen Catskill und Germantown, östlich vom Hudson-Flusse gelegene Erzmulden kennen gelehrt. Dieselben gehören dem Untersilur an, liegen in einer Reihe hinter einander, parallel dem Streichen der Catskillberge, in ungleicher Höhe. Sie sind durch Verwerfungen zertheilt und müssen als Stücke des taconischen Faltensystems angesehen werden. Das Erz ist vorherrschend Thoneisenerz und Limonit; der niedrige Gehalt an Thonerde (2—3 %) neben hohem Gehalt an Magnesia (5—7 %) und an Kieselsäure (11—17 %) lässt auf Amphibolite der archaeischen Periode schliessen. Die Mächtigkeit beträgt 8—44 Fuss. **H. Behrens.**

A. A. Blow: The Geology and Ore-Deposits of Iron Hill, Leadville, Colorado. (Trans. Amer. Inst. of Min. Engin. XVIII. 145—181, mit Karte und Profilen. 1890.)

Seitdem J. F. Emmons die geologischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten von Leadville in seinem Abstract (1882) und in der 1886 erschienenen grossen Monographie [dies. Jahrb. 1885. I. -229-; 1892. I. 87] schilderte, sind zahlreiche neue Aufschlüsse durch den Grubenbetrieb gewonnen worden. Diese letzteren werden hier zunächst an der Hand von

Grubenrissen und Profilen beschrieben. Sodann wendet sich Verf. zu einer Prüfung der auf Grund des früher Wahrnehmbaren von Emmons aufgestellten Theorie, nach welcher die Metalle der Leadviller Lagerstätten aus dem „weissen Porphyr" stammen sollten, der den die Erzkörper umschliessenden Kohlenkalk deckenförmig überlagert. Er vermag einer derartigen Anschauung, nach welcher also die Erzlagerstätten durch Descension gebildet worden wären, nicht mehr beizupflichten, hat vielmehr die Überzeugung gewonnen, dass die Metalle aus der Tiefe kamen und durch solfatarenartige Processe, welche sich im Gefolge der Eruption des „grauen Gangporphyres" abspielten, an ihren heutigen Platz gelangten.

A. W. Stelzner.

T. Sterry Hunt: The Iron-Ores of the United States. (Trans. Amer. Inst. of Min. Engin. XIX. 3—17. 1891.)

Ein nach geologischen Horizonten geordneter Überblick über die ebenso mannigfaltigen als reichen, archaeischen und palaeozoischen Eisenerzlagerstätten der Vereinigten Staaten, welchen Verf. dem 1890 in Pittsburgh zusammengetretenen internationalen Congresse von Bergingenieuren und Eisenhüttenleuten gab, findet hier seinen Abdruck.

A. W. Stelzner.

L. Darapsky: Las Aguas Minerales de Chile. Valparaiso. 8°. 193 S., mit 6 Bildern und 1 Kärtchen. 1890.

Seitdem Domeyko 1871 eine Übersicht über die Mineralwässer Chiles gab, hat die Kenntniss der letzteren mancherlei Zuwachs erfahren. Darapsky stellt daher alle diejenigen Daten aufs Neue zusammen, welche über jene Wässer theils in älteren und neueren Schriften niedergelegt, theils von ihm selbst gewonnen wurden. Er bespricht 68 Quellen und gibt von der grösseren Hälfte derselben Auskunft über deren Lage, Temperatur, chemische Zusammensetzung, Heilkraft und Ausnutzung. Dabei ordnet er den vorliegenden Stoff derart, dass er zunächst die inmitten der Cordillere entspringenden Wässer behandelt, weiterhin diejenigen, welche in der Randzone des Gebirges bekannt sind, und endlich diejenigen, welche im Küstengebiete zu Tage treten. Den Schluss der vorliegenden Arbeit bildet ein kurzer Rückblick mit einer tabellarischen Zusammenstellung der besser bekannten Quellen nach Massgabe ihrer chemischen Hauptbestandtheile. Die Tabelle zeigt, dass von 38 Quellen 17 in erster Linie durch Alkalichloride und nächstdem durch Calciumsulfat, drei weitere in erster Linie durch Calciumchlorid charakterisirt sind. Die Hauptbestandtheile der übrigen sind theils Schwefelwasserstoff, theils Sulfate des Natriums, Calciums und Eisens, theils Calciumcarbonat [vergl. auch dies. Jahrb. 1889. I. -444-].

A. W. Stelzner.

A. F. Wendt: The Potosi, Bolivia, Silver-District. (Trans. Amer. Inst. of Min. Eng. XIX. 74—106, mit 1 Ansicht und 1 geol. Karte. 1891.)

Aus dem einleitenden historischen Theile ersieht man, dass die im Jahre 1545 fündig gewordenen Erzgänge des Cerro de Potosi den Spaniern bis zum Jahre 1809 über eine Milliarde Unzen (rund 30 Millionen kg) Silber geliefert haben sollen. Dann kam der Betrieb durch den Ausbruch des Unabhängigkeitskrieges fast ganz zum Erliegen und beschränkte sich in der Hauptsache auf eine Durchkuttung der die Flanken des Berges bedeckenden Halden; erst seit 1886 ist er durch grössere Gesellschaften und unter Mitwirkung des Verfassers wieder aufgenommen worden und sieht jetzt, nachdem der bereits im Jahre 1790 2250 Fuss (685 m) unter der Spitze des Berges angesetzte und von Norden her nach dem Bergesinnern hin getriebene Hauptstollen (Real Socavon) wieder gewältigt und mit demselben bereits ein Hauptgang (Cotamitos) erreicht worden ist, einer neuen Zukunft entgegen. Dermalen soll das jährliche Ausbringen schon wieder gegen 400 000 Unzen (11 500 kg) betragen.

Aus den weiteren geologischen und technischen Mittheilungen des Verfassers sei hervorgehoben, dass die carbonischen und mesozoischen Sedimente der bolivianischen Hochebene an zahlreichen Orten von Daciten und, namentlich am östlichen Rande der Hochebene, auch von Andesiten und Rhyolithen (Nevaditen) durchbrochen werden. Nach Iddings, welchem 21 Proben dieser Eruptivgesteine zur Untersuchung übergeben wurden, sollen letztere zumeist einer Reihe angehören, deren Endglieder einerseits durch Quarz, Orthoklas, Biotit und etwas Plagioklas und andererseits durch Quarz, Plagioklas und Biotit charakterisirt sind. Nur in einem Gesteine wurde Hornblende neben Plagioklas und Biotit angetroffen.

Mit diesen Eruptivgesteinen sind alle wichtigeren Erzgänge Bolivias verknüpft, so u. a. mit Daciten jene von Huanchaca und Colquechaca. Dagegen besteht der Cerro de Potosi (welcher nach Pentland bis zu einer Meereshöhe von 4920 m ansteigt, so dass er die an seinem Fusse 4067 m hoch gelegene Stadt um 853 m überragt), seiner Hauptmasse nach aus Rhyolith. Lediglich an den Flanken des Berges finden sich auch noch sedimentäre Schichten (Schieferthone), in welchen F. A. Canfield neuerdings zahlreiche Pflanzenreste sammelte. N. L. Britton, dem diese letzteren vorgelegt wurden, konnte 25 Arten unterscheiden, welche durchgängig lebenden Geschlechtern *(Cassia, Amicia, Sweetia, Lomatia* und *Dodonaea)* angehören und z. Th mit solchen ident sind, die auch heute noch in anderen Theilen der Cordilleren existiren. Dieses Ergebniss stimmt vollständig mit jenem überein, zu welchem Engelhardt [dies. Jahrb. 1888. II. -506-] gelangte.

Da nach Wendt der Rhyolith des Cerro de Potosi diese pflanzenführenden Schichten durchbrochen haben soll, schreibt der Verfasser ihm und allen anderen Eruptivgesteinen dieses Theiles von Südamerika ein posttertiäres Alter zu. Weiterhin wird nun auch angenommen, dass sich die im Cerro de Potosi aufsetzenden Erzgänge erst während der bolivianischen Glacialzeit gebildet haben. [In Bezug auf diese Auffassung ist jedoch zu bemerken, dass Wendt nähere Beweise für das prae-rhyolithische Alter der genannten pflanzenführenden Schichten schuldig bleibt. Er fand

allerdings in dem Rhyolithe Fragmente sedimentärer Gesteine, indessen könnten diese wohl auch von jenen mesozoischen (?) Schichten abstammen, welche die Basis des Berges bilden. A. Gmehling, der den Cerro de Potosi neuerdings ebenfalls besucht und seine hiebei gemachten Wahrnehmungen in der Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1891. No. 44, allem Anscheine nach im theilweisen Anschlusse an Wendt veröffentlicht hat, betont ausdrücklich, dass an denjenigen Schieferthonen, welche die obengenannten Pflanzenreste einschliessen und welche bis jetzt nur auf der südwestlichen Flanke des Berges angetroffen wurden, eine tiefgreifende Metamorphose durch den Rhyolith nicht beobachtbar sei. Darnach könnten die pflanzenführenden Schichten vielleicht auch als jüngere Anlagerungen an den Berg aufgefasst werden. Jedenfalls dürfte das Ergebniss weiterer Untersuchungen abzuwarten sein, ehe man den Auffassungen Wendt's und den aus ihnen abgeleiteten Folgerungen beitritt.]

Bezüglich der aus älteren Schilderungen bekannten Erzgänge des Cerro de Potosi möge hier nach Wendt angegeben werden, dass dieselben an ihren, bis zur Spitze des Berges hinaufreichenden Ausstrichen vielfach zertrümert waren, hier in Folge dessen den Charakter von Gangzügen besassen und deshalb stellenweise zu Weitungsbau Veranlassung gaben. In den neuerdings erschlossenen, dem Bergesinnern angehörigen Regionen haben sie dagegen den Charakter von einfachen Spaltengängen angenommen. Weiterhin sei bemerkt, dass die Gangausstriche aller Wahrscheinlichkeit nach sehr reich an gediegen Silber und Chlorsilber gewesen sein müssen, dass sich jedoch mit der Teufe allmählich geschwefelte Erze einstellten und dass dadurch die „Pacos" zunächst in „Mulattos", weiterhin in „Negrillos" übergingen. Diese letzteren, welche man gegenwärtig im Niveau des tiefen Stollns abbaut, bestehen aus derben Massen, in welchen Eisenkies vorherrscht. Mit demselben sind einige Procent Kupferkies verwachsen; in einigen Gängen brechen auch noch Zinkblende und Bleiglanz ein. Als Träger des Silbers tritt jetzt Fahlerz auf, das pro Tonne etwa 700 Unzen (2,2 %) des Edelmetalles enthält. Der mittlere Silbergehalt der Erze beträgt jedoch nur noch 60 Unzen pro Tonne (0,18 %). Endlich zeigt sich auch jetzt wieder der schon von früher her bekannte Zinngehalt der Erze. Die mittlere Zusammensetzung eines neuerdings abgebauten Reicherzmittels war folgende: SiO^2 17,90, Cu 2,51, Sn 3,52, S 31,83, Fe 44,64 %.

In einem Appendix zu Wendt's Arbeit gibt R. P. Whitfield die Beschreibung und Abbildung eines neuen devonischen Brachiopoden, *Scaphocoeliae Boliviensis*, der zusammen mit *Spirifera Quichua*, *Terebratula (Rhynchonella) Antisiensis* d'Orb. etc., an der Strasse nach Sucre, 25 Mils östlich von Potosi gefunden wurde. Ebenda werden Orthoceratiten erwähnt, die in der Gegend von Quechisla gesammelt wurden.

A. W. Stelzner.

Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausg. vom K. Finanzministerium. Bearb. unter der Leitung von Herm. Credner.

E. Weise und M. Schröder: Section Ölsnitz-Bergen. Blatt **143**. 63 S., 1890.

Die Section Ölsnitz umfasst den mittleren Theil des östlichen vogtländischen Berg- und Hügellandes; in landschaftlicher und geologischer Hinsicht bildet sie ein vermittelndes Glied zwischen Erzgebirge und Ostthüringen. Im westlichen Drittel der Section sind die palaeozoischen Formationen vom Cambrium bis zum Culm entwickelt; der östliche Theil wird nur von der Phyllitformation und vom Cambrium gebildet, in denen der Lauterbach-Bergener Granitstock mit Contacthof vorhanden ist. Dieses Granitmassiv und sein Contacthof wurde von M. Schröder kartirt und textlich dargestellt, der übrige Sectionstheil von E. Weise bearbeitet.

Die Phyllitformation ist in ihrer oberen Abtheilung vorhanden und besteht aus thonschieferähnlichen Phylliten, grauwackenartigen Quarziten und Hornblendegesteinen; letztere sind Hornblendefels und chloritische Hornblendeschiefer; sie führen Plagioklas, Epidot, Titaneisen, Chlorit, Apatit und Pyrit, als Zersetzungsproducte Kalkspath, Quarz und Eisenocker. Vorkommen: am Geigenbach und an der Höllleithe.

Das Cambrium ist von allen Formationen auf dieser Section am verbreitetsten; es setzt sich aus Thonschiefern, Hornblendeschiefern, Augit-Hornblendegesteinen und Diabasen zusammen. Die Thonschiefer sind grau oder schmutzig-graugrün, seltener schwarz oder violett gefärbt; sie enthalten häufig dünne, 1 mm bis 2 cm starke Quarzitlagen, wodurch sie gebändert erscheinen: sie gehen in eine Art Wetzschiefer (bei der Kornmühle) über und bei feinerem Korn der quarzitischen Lagen und bei Fältelung bilden sie jene schilfähnlichen Formen, die man als *Phycodes* bezeichnet und danach den *Phycodes*-Horizont im oberen Cambrium gebildet hat; bei Görnitz, Raasdorf und Theuma sind dergleichen bekannt.

Bei Arnoldsgrün bis Werda sind die Schiefer spilositisch punktirt; diese Punkte bestehen aus Chlorit und Magnetit. Diese Erscheinung ist wahrscheinlich auf Contactwirkung des Granites bei Lauterbach oder von Diabasen herzuleiten.

Die Diabase sind körnig und bilden kleine, einige Meter starke Lager, in deren Umgebung auf 1 m Breite Thonschiefer spilositisch verändert sind.

Am Steinpöhl bei Tirschendorf kommt ein grobkörniges, als Proterobas (Plagioklas, Augit, Hornblende, Chlorit, Quarz, Titaneisen, Eisenkies und Rutil) bezeichnetes Gestein vor.

Das Silur gliedert sich in Untersilur mit Thonschiefern und wenigen fein- bis mittelkörnigen Diabasen und in Obersilur mit Kiesel- und Alaunschiefern. — Das Obersilur scheidet sich in den unteren und oberen Graptolithenhorizont; im unteren Horizonte wurden bei

Engelspöhl und an der Juchhöh folgende Formen gesammelt: *Diplograptus ovatus* Barr., *Dipl. palmeus* Barr., *Monograptus triangulatus* Harkn., *Monogr. nuntius* Barr., *Monogr. priodon* Br., *Monogr. pristis* His., *Monogr. Becki* Barr., *Monogr. Nilssoni* Barr., *Monogr. Proteus* Barr., *Monogr. peregrinus* Barr., *Monogr. Linnaei* Barr. — Bei Obermarxgrün fanden sich in den dem oberen Horizont angehörigen Alaunschiefern nur *Monogr. colonus* Barr.

Das Devon ist in seinen drei Hauptabtheilungen vertreten. Das Unterdevon besteht aus einem mächtigen System von Thonschiefern mit Nereitenquarziten und Diabasen; die Thonschiefer führen häufig Tentaculiten, z. B. bei Schäferei Oberlosa, Ziegelei Obermarxgrün und Voigtsberg. Das Mitteldevon wird von schwarzen Thonschiefern, tuffigen Schiefern, Grauwacken, Diabasbreccien, Diabastuffen und Diabasen aufgebaut. Die tuffigen Schiefer auf dem Schlossberge von Voigtsberg führen reichlich, aber wenig gut erhaltene Reste von: *Atrypa reticularis* Lin., *Spirifer cuneatus* Röm., *Athyris concentrica* Buch, *Strophalosia productoides* Murch., *Favosites polymorphus* Goldf. Bemerkenswerth ist, dass die weit verbreiteten Grauwacken, die theilweise in Conglomerate oder in feinkörnige Sandsteine übergehen, die letzteren in der Nähe von Diabasen und Diabasbreccien hornig, verkieselt erscheinen und bei eckigen Feldspathfragmenten alsdann Ähnlichkeit mit gewissen Keratophyren des Fichtelgebirges aufweisen. [Ähnliche Gesteine kommen auch bei Dillenburg vor. D. Ref.]

Das Oberdevon besitzt geringe Verbreitung und wird aufgebaut von Knotenkalken, Thonschiefern, Tuffschiefern, Diabastuffen, Diabasbreccien- und Conglomeraten und Diabasen. Hauptsächlich ist es bei Untermarxgrün verbreitet; hier bei Gössnitz und bei Ölsnitz wird der Knotenkalk technisch ausgebeutet; von Versteinerungen kommen darin vor: *Goniatites Bronni* Münst., *Clymenia laevigata* Münst., *Orthoceras ellipticum* Münst., *Orth. subflexuosum* Münst. Bezüglich der verwickelten Lagerungsverhältnisse des Devons muss auf Text und Karte verwiesen werden.

Das Lauterbach-Bergener Granitmassiv liegt im NO. der Section; der Granit ist mittel- bis grobkörnig, selten feinkörnig; er besteht aus Orthoklas, Quarz, Plagioklas, Biotit, selten und spärlich Muscovit; accessorisch: Cordierit, Apatit, Turmalin und Zirkon. — Gänge von feinem und mittelkörnigem Granit treten im Hauptgranit auf. Der Granitstock fällt an seiner Grenze flach unter die Schiefer ein; er sendet mehrfach Apophysen in dieselben (bei Zschockau 1 km langer und nur bis 2 m breiter Gang).

Die Contactmetamorphose des Granits erstreckt sich auf Gesteine der Phyllitformation, des Cambriums und Silurs; der Contactring ist $1\frac{1}{2}$—4 km breit — Cordierit, Andalusit, Glimmerfels und Hornfels, Schiefer mit Chiastolith, Cordierit und Andalusit und drittens Frucht- und Fleckschiefer folgen sich von der Granitgrenze nach aussen; unregelmässig vertheilt treten die Turmalinschiefer im Contacthof auf. — Als lang-

gestreckte Lager oder Linsen treten in den Contactschiefern Hornblende-, Augitschiefer und Granat-Hornblendegesteine auf, die als veränderte Diabase und Diabastuffe betrachtet werden.

Das Diluvium ist an einigen Stellen durch Gehängelehm vertreten; Reste diluvialer Säugethiere wurden im Jahre 1840 auf Spalten des Ölsnitzer Goniatitenkalkes gefunden, welche im Dresdener Museum aufbewahrt werden und von v. Gutbier und Geinitz seiner Zeit beschrieben worden sind; 1890 sind diluviale Knochen bei Plauen (Section Plauen) und zwar von *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus fossilis* und *Bos* sp. gefunden worden.

G. Klemm: Section Neustadt-Hohwald. Blatt 69. 36 S. 1890.

Im Gebiete der Section Neustadt wird der feste Gebirgsuntergrund fast ausschliesslich vom Lausitzer Hauptgranit gebildet, der in zwei verschiedenen Ausbildungsformen, einer kleinkörnigen, muscovitführenden (Lausitzer Granit) und einer mittelkörnigen, nur biotitführenden (Lausitzer Granitit) vorkommt; er ist reich an Fragmenten hochmetamorphosirter Schiefergesteine, namentlich Hornblendeschiefern. Im Granitit kommen durchschnittlich weniger Einschlüsse vor; er hat hauptsächlich seine Verbreitung am Hohwalde, während der Granit in der Südost- und Nordwestseite der Section verbreitet ist; der erstere durchsetzt den letzteren scharf (Oberneukirch etc.); beide Granitarten führen Pegmatit (Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Mikroklin, Muscovit, Biotit und Turmalin). Die lagenförmige und flaserige Structurmodification des Lausitzer Granites (am Hohwald, Linzberge, Mühlberge) wird beschrieben; sie wird durch zahlreiche Einschlüsse von Schiefergesteinen veranlasst und als endogene Contactwirkung bezeichnet. — Als metamorphosirte Einschlüsse werden aufgeführt: a) feldspathführender Quarzbiotitschiefer, b) Epidothornfels und c) Amphibolschiefer. Letzteres Gestein tritt in grösseren Schollen auf und besteht aus dunkelgrüner oder schwarzer Hornblende, Quarz, Feldspath, Magnetkies, Magnetit, Titanit mit Bienenwabenstructur. Localität: Karnberg bei Polenz.

Glimmerarmer Stockgranit ist bei Polenz im Sectionsgebiet vorhanden; er ist mittel- bis grobkörnig, führt wenig Biotit, Quarz und Feldspath in gleichem Verhältniss.

Diabase sind in zahlreichen Gängen beobachtet worden; sie sind ihrer Structur nach mittelkörnig, feinkörnig bis dicht; sie sind olivinfrei und olivinführend, oft auch quarzhaltig.

Ebenso kommen die Porphyrite gangförmig vor; sie bilden vereinzelt 7—9 km lange Gänge (Lobendau und Neustadt); sie sind hellbraune oder hellgraue bis grünliche Gesteine mit dichter Grundmasse und Einsprenglingen von Quarz, Feldspath und Biotit; Feldspath ist überwiegend Plagioklas, zurücktretend Perthit; accessorische Gemengtheile sind: Apatit, titanhaltiges Magneteisen, Titanit, wenig Pyrit und Zirkon; es sind durchgängig quarzführende bis quarzreiche Porphyrite.

Der Spitzberg bei Neudörfl ist eine Kuppe von Feldspath-Basalt;

er zeigt ausgezeichnete säulenförmige Absonderung; bei Ober-Ottendorf ist ein Gang von Nephelinbasalt bekannt geworden.

Das Diluvium ist auf der Westseite der Section bei Stolpen und im Neustadt-Ottendorfer Thalkessel verbreitet; es besteht aus horizontalen Schottern, Kiesen und Sanden nebst Einlagerungen von Thonsand; Lösslehm bildet eine weit verbreitete dünne Decke.

E. Weber: Section Kamenz. Blatt 36. 41 S. 1891.

Die topographische Gestaltung der Section Kamenz steht mit dem geologischen Aufbaue derselben im innigsten Zusammenhange; ihr nordwestlicher Theil wird von der nordsächsischen Grauwackenformation gebildet, während ihr übriger Theil dem Lausitzer Granitgebiet angehört.

Die Grauwackenformation scheint in diesem Bezirke eine zungenförmige Scholle im eigentlichen Granitmassiv zu bilden und nur im NW. mit dem eigentlichen Grauwackenareale zusammenzuhängen. Petrographisch werden körnige, schiefrige (Grauwackenschiefer) und dichte Grauwacken unterschieden. — Im Contacte mit Granit zeigen sie sich umgewandelt, wobei für die Ausbildung von Contactgesteinen die ursprüngliche Structur der Grauwacke maassgebend ist; Contactmineralien sind Muscovit, Biotit, Cordierit und selten Feldspath; Andalusit fehlt hier. Die Contactgesteine sind dichte krystalline Grauwacken, Quarz-Glimmerfelse, Flecken- und Knotenschiefer, sowie Flecken- und Knotengrauwacken (vergl. die Sectionen Radeberg, Königsbrück und Pulsnitz).

Die oben erwähnte zungenförmige Grauwackenpartie (Gegend Wiesa-Kamenz-Bernbruch etc.) ist überall contactmetamorphisch beeinflusst, und das scheint eben zu beweisen, dass sie von Granit unterteuft und getragen wird, der sie auch von unten nach oben umwandelte.

Der Lausitzer Hauptgranit weist auch hier die zwei Hauptvarietäten auf, nämlich: 1. den Lausitzer Granit (kleinkörnig und stets muscovitführend), 2. den Lausitzer Granitit (mittelkörnig und nur biotitführend). — Beide sind durch Übergänge verbunden; auf vorliegender Section ist nur der Lausitzer Granit auf der äussersten Südwestecke vorhanden. Er führt in den biotitreicheren Schlieren und Flasern oft Cordierit. Er enthält reichlich kleine Fragmente von metamorphen Schiefergesteinen und hat in deren Nähe oft eine flaserige, gneissähnliche Structur angenommen, die als endomorphe Veränderung des Granits bezeichnet wird. [Von einer endomorphen Veränderung des Granits kann man eigentlich doch nicht gut sprechen; darüber jedoch nächstens mehr und ausführlich an anderer Stelle. Der Ref.]

Der Lausitzer Granitit (Möhrsdorf—Häslich) ist meist mittelkörnig und nur in den Randpartien grobkörnig (Wiesa, Jesau). Im Übrigen siehe die Erläuterungen und Referate dies. Jahrb. 1892. I. -533-.

In kleinen, faust- bis cubikmetergrossen Massen tritt im Granitit (Wiesa, Niedersteina) Schlierengranit unregelmässig auf; erstere sind ziemlich feinkörnig und entweder biotitreich oder biotitarm.

Da sie jedoch mikroskopisch in der Regel Cordierit und Muscovit führen, so sind sie eigentlich Glimmerfelse, die dadurch entstanden, dass das granitische Magma kleine Schieferfragmente auflöste oder vollständig durchtränkte. [D. Ref.] Auf ähnliche Weise sind kleine Massen entstanden, die statt Muscovit und Cordierit Hornblende führen; sie sind vom Verf. als feinkörnige Hornblendegranitite bezeichnet worden; Plagioklas und Orthoklas treten gegen den Quarz zurück, bräunlicher Titanit und Apatit sind accessorisch.

Von pegmatitischem Charakter ist der feinkörnige biotitarme Granitit, der ebenfalls nur kleine gangartige Partien im Granitit bildet. — Aplit setzt in schmalen Gängen bei Niedersteina auf.

Diabase setzen in zahlreichen, meist schmalen Gängen auf; in den breiteren Gängen sind sie deutlich körnig, in den schmalen dicht, basaltähnlich; sie sind nach ihren Gemengtheilen entweder Olivindiabase oder eigentliche Diabase; beide können Quarz oder Hornblende führen, so dass Quarzdiabase und Hornblendediabase entstehen. — Zu dem eigentlichen Diabase zählt der grosse 30—50 m mächtige Gang von Wiesa bei Kamenz.

Die Braunkohlenformation ist im nordöstlichen Theile des Kartenblattes (bei Kamenz) durch Thone vertreten; Sande und Kiese sind spärlich bei Deutsch-Baselitz aufgeschlossen. Das Diluvium wird gegliedert in:

1. Präglaciale Schotter (Kiese und Sande bei Kamenz am Thonberge, Liebenau etc.), sie greifen ungleichförmig über die tertiären Thone über; sie bestehen vorherrschend aus Milchquarz, rothbraunem Kieselschiefer, Quadersandstein, Basalt, Phonolith, Gneiss, Quarzporphyren, Hornblendeschiefern, einheimischem Granit, metamorphischen Grauwacken, Kieselhölzern, tertiären Sandsteinen; das Material stammt von südlichen Gegenden.

2. Geschiebelehm ist wenig aufgeschlossen, so an der Bahnlinie bei Wiesa; er ist mit glacialen Schottern innig verknüpft. Krosssteinsgrus ist bei der Ablagerung des Geschiebelehms auf den Grauwackenkuppen entstanden und Frictionserscheinungen zeigt die Oberfläche von Granitkuppen, die theilweise rundhöckerartig abgeschliffene und glatt abgescheuerte Flächen besitzen (Kamenz).

3. Altdiluviale Sande, Grande und Kiese (Glacialschotter) sind auf der Section weit verbreitet, nur die Grauwacken- und Granitberge sind davon unbedeckt; sie bestehen aus nordischem und einheimischem Material.

4. Die Deckschicht besteht aus Decksand oder Geschiebesand (petrographische Zusammensetzung wie vorige Bildung, im Sand zahlreiche Geschiebe enthaltend), Lösslehm (in ziemlicher Verbreitung) und Löss (Wohlner Berge bei Prietitz) 3—6 m mächtig, kalkführend und horizontal geschichtet infolge Einschaltung von dünnen feinsandigen Lagen.

5. Thalsand ist in der Nordwestecke des Blattes verbreitet.

O. Herrmann: Section Bischofswerda. Blatt 53. 40 S. 1891.

Diese Section liegt im centralen Theile des Lausitzer Granitplateaus; ihre südwestliche Hälfte ist Bergland, während ihre nordöstliche Hälfte

flachwelliges Hügelland ist oder in vollkommenes Flachland übergeht. Das Grundgebirge wird fast ausschliesslich vom Lausitzer Hauptgranit gebildet, dessen beide durch Übergänge und Mittelgesteine auf das innigste miteinander verknüpften Hauptvarietäten, der kleinkörnige Granit und der mittelkörnige Granitit, sich hinsichtlich der Verbreitung ungefähr das Gleichgewicht halten. Am kleinkörnigen Granit gelangt dessen Eigenthümlichkeit, flaserige Structur anzunehmen, auch im Bereiche vorliegender Section an einigen Punkten zum Ausdruck. In die Nordwestecke der Section fällt die Südspitze jener Gänge, welche von der den Granit umrandenden nordsächsischen Grauwackenzone aus weit nach Südwesten, diagonal durch Section Kamenz (vergl. voriges Referat) hindurch, in das Granitgebiet hineinreicht und deren Gesteine an der Grenze zum Granit in mehr oder weniger krystalline Knoten- und Flecken-Grauwacken, sowie in feldspathführende Quarzglimmerschiefer umgewandelt worden sind.

Aus der Grauwackenformation sind bei der Eruption des Granits zahlreiche Bruchstücke aufgenommen worden, die in ihm als kleinere Einschlüsse und grössere Schollen erscheinen und in ihrer petrographischen Zusammensetzung mit den contactmetamorphischen Grauwacken übereinstimmen; sie sind theils massige und schiefrige feldspathführende Quarzglimmerfelse, Epidothornfelse und Quarzbrocken.

Ganggesteine im Lausitzer Granit sind zu nennen: Aplit, feinkörnig und von zuckerkörnigem Gefüge, besteht aus Orthoklas, Plagioklas, selten Mikroklin, Quarz und Biotit; accessorisch sind: Muscovit, Apatit, Turmalin, Zirkon, Magnetit und Schwefelkies. — Pegmatit ist sehr selten.

Diabase sind in zahlreichen Gängen, meist in Steinbrüchen, aufgeschlossen und 3 m, selten bis 50 m (bei Pickau, Cannewitz, Belmsdorf, Oberneukirch) mächtig, vorhanden. Sie sind feinkörnig bis aphanitisch; nach ihren Gemengtheilen sind sie entweder gewöhnliche Diabase oder Olivindiabase; sie sind nicht gut kartographisch zu trennen; bei Belmsdorf kommt ein Gang von einem quarzführenden magnetitreichen, hornblendefreien, aber sehr olivinreichen Diabas mit typisch ophitischer Structur vor. Hornblende-Diabas bildet einen Gang bei Oberneukirch.

Diorite sind in Blöcken im Sectionsgebiete verstreut; sie bestehen aus Hornblende, Plagioklas, Apatit und spärlich aus Augit.

Quarzführender Porphyrit ist mit Granophyrstructur als 1,5 m starker Gang bei Belmsdorf beobachtet worden.

An Verwerfungen ist der Granit zermalmt worden und bildet dickschiefrige, grünliche, oft flaserige Gesteine, oft auch dünnschiefrige, dunkelgrüne, dem Gangthonschiefer ähnliche Felsarten.

Die Braunkohlenformation ist bei Teschendorf und Uhyst am Taucher durch weissen Stubensand und Kies vertreten.

Das Diluvium gliedert sich in: 1. Geschiebelehm, 2. altdiluviale Sande, Kiese und Grande, 3. Thonsand und Thon, 4. die Deckschicht, bestehend aus Lösslehm und Löss. **E. Dathe.**

H. Eck: Bemerkungen über geognostische Profile längs württembergischer Eisenbahnen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 244—253. 1891.)

Verf. theilt Ergänzungen und Berichtigungen der amtlichen Profile längs der Gäu-Kinzig-Bahn von Stuttgart nach Schiltach und längs der oberen Neckarbahn von Rottweil nach Villingen mit. Die ersteren betreffen das Auftreten granitischer und granitporphyrischer Gänge im oberen Kinzigthal und die Mächtigkeit des (hier allein vorhandenen oberen) Rothliegenden und des bunten Sandsteins daselbst. Für die zweite Bahnlinie macht Verf. darauf aufmerksam, dass in Folge des Anfangs nach O., dann aber nach SW. gerichteten Laufes der Bahn die in Wirklichkeit nach O. einfallenden Schichten westliches Einfallen zu haben scheinen, dass sich ferner durch Benutzung der Angaben von $\frac{1}{2}$ km östlich der Bahn gelegenen Punkten Fehler in das Profil eingeschlichen haben, wodurch in demselben eine Reihe gar nicht vorhandener Verwerfungen erscheinen, welche z. Th. schon von Suess zur Charakterisirung der Horstnatur des Schwarzwaldes verwerthet sind. Es fehlen in Wirklichkeit alle grösseren Brüche, welche in dem bezeichneten Gebiete die Muschelkalk-Keuperlandschaft vom Schwarzwald trennen sollen; nur in Folge des östlichen, nicht westlichen Einfallens der Schichten kommt westlich des untern Muschelkalks erst der obere, dann der untere Buntsandstein zu Tage. **O. Mügge.**

A. Andreae und A. Osann: Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg. (Mitth. d. Grossh. bad. Geolog. Landesanst. **II**. 347—388. 2 Fig. u. 2 Taf. Heidelberg 1892.)

VII. **A. Andreae**: Normalprofil des Buntsandsteins bei Heidelberg.

Die Betheiligung an der neuen geologischen Landesaufnahme liess den Verf. zu folgender Gliederung des Buntsandsteins kommen, die im Wesentlichen mit der der benachbarten Gebiete übereinstimmt:

Hangendes:

Unterer Muschelkalk, Wellendolomit.

Oberer Buntsandstein, roth, thonig, glimmerreich:

Röth, schwach entwickelt Zwischenschichten mit einer Karneolbank an der Basis	60—70 m

Hauptbuntsandstein, roth, grobsandig:

Oberes Geröllniveau Kugelhorizont Oberer Hauptbuntsandstein Pseudomorphosensandstein oder Unterer Hauptbuntsandstein Unteres Geröllniveau	300—350 m

Unterer Buntsandstein, bunt, thonig-sandig, feinkörnig:
Tigersandsteine, rothe und bunte Bausteine, Röthel oder Bröckelschiefer } 30—60 m

Liegendes:
Zechstein oder Eisenkiesel, Manganerz, Rothliegendes, Porphyr, Granit.

Aus der Verbreitung und Vertheilung der Conglomerate des Buntsandsteins folgert Verf. im südwestlichen Deutschland im allgemeinen ein Fortschreiten und eine Verschiebung der Buntsandsteinküste gegen W. und SW. [Das vom Verf. gegebene Profil findet sich auch zum grösseren Theil im Buntsandstein des nördlichen und östlichen Odenwalds. Ref. findet jedoch hier die untere Abtheilung, wenn auch nicht mächtiger, jedoch schärfer entwickelt als:

Obere Schieferletten und thonige, schiefrige Sandsteine,
Tigersandsteine, roth und weiss geflammt mit Bausteinen,
Untere Schieferletten oder Bröckelschiefer.]

VIII. **A. Andreae**: Das Rothliegende der Umgegend von Heidelberg.

Es werden unterschieden:

Oberes Rothliegendes:

1. rothe, sandige Thone und thonige Sandsteine mit sandigen, dolomitischen Einlagerungen,
2. rothe, sandige Thone mit Porphyrbrocken, Agglomerate eckiger Porphyrbrocken, local Granitarkosen.

Unteres Rothliegendes:

3. grosse Decke von Quarzporphyr,
4. Porphyrtuffe, Porphyrpsammite, Tuffbreccien der Thonsteinabtheilung, local mit silificirten Tuffbänken, tuffigen Arkosebänken und Bänken von Granitarkosen.

Auf der Karte scheidet Verf. nur oberes und unteres Rothliegendes und die Porphyrvarietäten aus, deren Entwickelung die gleiche, wie anderwärts, zu sein scheint, derart, dass die einsprenglingsreichen Porphyre den inneren Theil, die anderen die äusseren Theile der Decke bilden. Wenn Buntsandstein direct auf einsprenglingsreichem Porphyr aufliegt, so ist die Porphyroberfläche an solchen Stellen jedenfalls nicht die ursprüngliche. Die von Benecke und Cohen gegebene Alterstrennung der Porphyre in ältere und jüngere findet Verf. nicht bestätigt. Derselbe glaubt, dass die Porphyre auf unterem Rothliegendem lagern und von oberem Rothliegendem oder direct von Buntsandstein und Zechstein überlagert seien und gibt denselben deshalb die oben bezeichnete Stelle in seiner Gliederung, ohne jedoch die „Überlagerung durch typisches Oberrothliegendes im Mühlthal“ und anderen Stellen näher zu behandeln, was zur Erledigung einer sonst so wichtigen und schwierigen Frage wünschenswerth gewesen wäre. (Vergl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XLIII. 736. 1891.)

IX. A. Andreae und A. Osann: Die Porphyrbreccie von Dossenheim.

Die im Porphyr von Dossenheim a. d. Bergstrasse vorkommenden Breccien sind:

1. Primäre, bei der Eruption des Porphyrs gebildete Breccien,
2. Verwitterungserscheinungen im Porphyr,
3. Tektonische Reibungsbreccien, verursacht durch die Verstürzungen am Rande des Rheinthals.

Die letzteren werden nach ihrem Auftreten näher behandelt und petrographisch beschrieben; es ergeben sich daraus dieselben Erscheinungen, wie sie in Phorphyrgebieten auch anderer Gegenden bekannt sind.

X. A. Osann: Über die krystallinen Schiefer auf Blatt Heidelberg.

Wie im nördlichen Odenwalde treten auch noch im südlichen Theile desselben zwischen diorit- und granitähnlichen Gesteinsmassen schiefrige, krystalline Gesteine auf, deren Hauptverbreitungsgebiet die Gegend von Schriesheim, Leutershausen und Ursenbach ist, deren Lagerung gemäss der Cohen'schen Ansicht gedeutet wird, ohne dass jedoch den jungen Dislocationen am Rande des Rheinthals genügend Rechnung getragen zu sein scheint, welche den Schieferschollen theilweise die NW.-Richtung gaben sammt den sie begleitenden Gesteinen. Das normale Streichen dieser Schieferschollen wird auch hier wie im ganzen übrigen Odenwalde ein nordöstliches gewesen sein, wie wir das an der grössten bekannten derartigen Zone von Heppenheim bis zur Gersprenz bei Reichelsheim kennen.

Die Structur dieser aus Feldspath, Quarz und Glimmer bestehenden Schiefer und Gneisse ist die, welche durch Contactmetamorphose zu Hornfelsen veränderte Schiefer zeigen, deren Eigenart nach dem Verf. darin besteht, dass die Form der Hauptgemengtheile nicht durch krystallographische Begrenzung gegeben ist, dass alle wahrnehmbaren Altersunterschiede der Gemengtheile fehlen und dass mechanische Druckerscheinungen mangeln.

Durch Contactmetamorphose veränderte Sedimente unterscheidet Verf. als Hornfelse von Schiefergneissen, durch Regionalmetamorphose entstanden, und von Hornfelsgneissen, womit er die aus Hornfelsen durch dynamische Vorgänge zu Gneiss gewordenen Gesteine bezeichnen möchte; derselbe führt damit eine andere Bezeichnung ein als die des Ref. für die contactmetamorphen Gesteine bei Eberstadt, wo die dem Eruptivgestein nächsten, hochgradig veränderten Sedimente Hornfelse genannt, andere weniger veränderte, weil entfernter liegend, als Schiefergneisse bezeichnet werden, weil ihr Aussehen ein gneissähnliches ist.

Den krystallinen Gneissen eingelagert sind in dem beschriebenen Gebiet, ebenso wie an so vielen anderen Stellen des Odenwaldes, schwarze Graphitschiefer mit Muscovit- und Turmalingehalt, mit Rutil und Apatit, der in einigen Einlagerungen so zunimmt, dass Verf. diese als Apatitschiefer bezeichnet. Ihrer Hauptmasse nach bestehen Graphit- wie

Apatitschiefer aus Quarz. Mit Recht weist Verf. darauf hin, wie sehr diese Schiefer die Annahme rechtfertigen, dass sie selbst, wie die sie begleitenden Gneisse, aus normalen Sedimenten entstanden seien, lässt es aber unbestimmt, ob die Umwandlung durch Contact- oder Regionalmetamorphose bedingt sei.

XI. **A. Osann**: Über dioritische Ganggesteine im Odenwald.

„Malchite" nennt Verf. diese neue Gruppe von Ganggesteinen, welche zu Dioriten dieselbe Stellung einnehmen, wie die Aplite zu den Graniten. Es sind Ganggesteine, welche in einer Quarz-Feldspath-Hornblendegrundmasse Einsprenglinge von Plagioklas, Hornblende und Biotit führen; accessorisch fanden sich Orthit, Titanit resp. Rutil. Verf. lernte diese Gesteine zuerst aus der Gegend von Schriesheim kennen, dann auch im hessischen Odenwald am Melibocus, wo die porphyrische Structur der Gesteine bisweilen zurücktritt, wo in ihrer Grundmasse Glimmer häufiger als die Hornblende ist, wo aber auch Gesteine mit grossen Hornblende- und Plagioklaseinsprenglingen nicht selten sind und wo ihre Structur sich der panidiomorphen und hypidiomorphen bisweilen nähert.

Die zu diesen dioritischen Ganggesteinen gehörigen Diorite sollen die weiteren Aufnahmen im mittleren Odenwalde nachweisen. Verf. zieht zu den Malchiten auch pyroxenführende Ganggesteine im Gabbromassiv des Frankensteins, die vielleicht besser als Ganggabbro von diesen abgetrennt werden. **C. Chelius.**

Renaud: Sur les sondages exécutés dans le Pas de Calais. (Compt. rend. CXII. 898. 1891.)

An 2700 Lothungen und 400 Bohrungen zwischen Cap Grisnez und Folkestone haben die Möglichkeit geboten, eine geologische Karte des Pas de Calais zu entwerfen, welche die unterseeische Fortsetzung des Boulonnais, die Auftreibung des Portlandkalks in der Mitte der Meerenge und die submarine Fortsetzung des Wealden bei Folkestone deutlich zur Anschauung bringt. **H. Behrens.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Jean Valentin: Die Geologie des Kronthales i. E. und seiner Umgebung. Inaugural-Dissertation der Universität Strassburg. Strassburg 1890.

Als Kronthal wird westlich Strassburg der Theil des Mossigthales bezeichnet, welcher sich in das breite, vorwiegend der Trias angehörige Abbruchsgebiet zwischen der Rheinebene und dem Vogesenrand eingeschnitten hat.

Nachdem die Gliederung der Triasschichten und eines Liasvorkommens in ihrer örtlichen Entwickelung unter Angabe von Schichtenprofilen und

Versteinerungslisten klar und übersichtlich erörtert ist und die Verhältnisse der jüngeren und jüngsten Bildungen angedeutet sind, geht der Verf. auf die interessanten tektonischen Verhältnisse des durch zahlreiche Spalten zerschnittenen Abbruchsgebietes ein. Aus der Gegend von Oberhaslach an der als Rheinthalspalte gewöhnlich bezeichneten Störung gelegen, strahlt eine Reihe von im Allgemeinen nordöstlich gerichteten Spalten aus, welche schmale keilförmige Gebirgsstücke zwischen sich einschliessen. Ein durch das Gebiet oberflächlich SW.—NO. verlaufender Rücken, der Wangenberg mit seiner NO.-Fortsetzung im Marlenberg und Göftberg, bildet auch geologisch einen Rücken (Horst) von Buntsandstein und Muschelkalk, dessen beide Seiten Abbruchzonen (Graben) des Keupers und Lias bilden. Neben den SW.—NO. verlaufenden Hauptspalten bestehen noch eine Reihe quere, oder schiefe, spitzwinklige Verbindungen zwischen diesen herstellende Nebenspalten. Beide vereinigt erzeugen eine hochgradige Zerstückelung des Gebirges. Neben verticalen Bewegungen der Gebirgsstücke fanden auch solche in mehr oder minder wagerechter Richtung statt, wie Rutschflächen mit horizontaler oder wenig geneigter Streifung zeigen. Zahlreiche Spalten wurden wegen geringfügiger Sprunghöhe oder wegen mangelnder Aufschlüsse nicht kartistisch festgelegt; ihr Vorhandensein ergibt sich aber aus den Störungen, welche in Steinbrüchen zu beobachten sind. Das Kronthal selbst ist kein tektonisches Thal, sondern ein Erosionsthal, vorwiegend in die beiderseitig anstehenden Schichten vom Wellenkalk bis zum mittleren Buntsandstein eingesenkt.

Eine krystallographisch-optische Beschreibung des Barytes vom Kronthal ist beigefügt, vom Verf. aber bereits an anderer Stelle (Zeitschr. f. Krystallographie XV. 576) mitgetheilt. Zum Verständniss der geologischen und insbesondere der tektonischen Verhältnisse dienen eine ins Einzelne gehende geologische Karte (in 1 : 25000) und mehrere Profile.

A. Leppla.

Friedr. Katzer: Geologie von Böhmen mit besonderer Berücksichtigung der Erzvorkommen und der verwendbaren Mineralien und Gesteine. 1606 S. m. 1080 Abbildungen, 3 Kartenbeilagen und einer geolog. Karte in Farbendruck. Prag 1892.

Das Werk, auf dessen erste Lieferung wir schon früher — dies. Jahrb. 1890. II. -72- — aufmerksam gemacht haben, liegt jetzt fertig vor uns. Durch seine grosse Reichhaltigkeit, die übersichtliche Anordnung und klare Behandlung des Stoffes und die schöne (in den Farben der internationalen Vereinbarungen ausgeführte) geologische Übersichtskarte wird sich der stattliche Band sicherlich auch ausserhalb Böhmens viele Freunde erwerben. Auch die vielen Profile, landschaftlichen Ansichten und Versteinerungsabbildungen bilden eine sehr dankenswerthe Beigabe, wenngleich namentlich die Landschaftsbilder nicht immer den heutigen Anforderungen entsprechen. Entsprechend der grossen Verbreitung des Urgebirges in Böhmen und den es umwallenden Gebirgen ist die ganze erste Hälfte des Buches

den archaeischen Bildungen gewidmet. Der zweite Theil behandelt die Sedimentformationen des Landes, Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Perm. Jura (bekanntlich nur in ganz geringer Entwickelung, als Fortsetzung des Juravorkommens bei Hohnstein in Sachsen), Kreide, Tertiär und Quartär. Den Schluss des Ganzen bildet ein längerer zusammenfassender Abschnitt über die geologische Entwickelung Böhmens, sowie ein ungewöhnlich ausführliches, den Werth des Werkes wesentlich erhöhendes Namen-, Orts- und Sachregister. **Kayser.**

E. Fraas: Das Wendelsteingebiet. (Geognostische Jahreshefte, herausgegeben von der geognost. Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. III. 1890.)

Der Wendelstein (1838,3 m), einer der besuchtesten Aussichtspunkte der bayrischen Alpen, erhebt sich inmitten eines Gebietes, welches durch seinen schwer zu verstehenden Aufbau und den Reichthum mancher Schichten an Versteinerungen von jeher auf die Geologen grosse Anziehungskraft ausübte. v. Gümbel verdanken wir hier, wie überall in den bayrischen Alpen, die grundlegenden Arbeiten. Das Erscheinen einer Karte des Gebietes im Maassstabe von 1 : 25000 mit Horizontalen von 10 zu 10 Metern, also eine ausserordentlich viel vollkommenere topographische Grundlage, als bisher zu Gebote stand, veranlasste den Verfasser zu einer erneuten geologischen Aufnahme. Er vollendete dieselbe für eine Fläche von ungefähr einer Quadratmeile in mehreren Monaten, einer Zeit, die einem jeden, der in gefaltetem und gestörtem Gebiet zu arbeiten gewöhnt ist, nicht lang erscheinen wird.

In den der Karte beigegebenen Erläuterungen werden zunächst die Lagerungsverhältnisse, dann die Schichtenfolge besprochen.

Im Norden des Gebietes nimmt der Flysch eine besondere Zone ein. Die Schichten desselben streichen im Ganzen von SW. nach NO., während der Gebirgszug von W. nach O. läuft. Zur Erklärung dieses Verhältnisses werden Querbrüche angenommen. Das Einfallen ist meist gegen das Gebirge nach SO. gerichtet, doch kommen vielfach Abweichungen in Folge von Faltung und Knickung vor.

Das Gebirge südlich von der Flyschzone ist gefaltet und derart von westöstlich verlaufenden Verwerfungen durchzogen, dass ein centraler und ein nördlicher und südlicher Theil unterschieden werden können.

Der centrale Theil stellt „eine wohl ausgebildete Faltenmulde mit einem südlichen und nördlichen aufgerichteten Flügel“ dar. Der sehr entwickelte Muschelkalk, das älteste im Gebiet zu Tage tretende Gestein, bildet im Süden einen Sattelkern, auf welchen sich die Partnachschichten und der Wettersteinkalk concordant auflegen. Der Wendelstein gehört diesem Wettersteinkalk an. Nördlich an diesen Sattel schliesst sich eine vielfach gestörte Mulde, deren Südflügel mit dem Nordflügel des Sattels zusammenfällt. In derselben treten die Schichten über dem Wettersteinkalk bis zum Lias auf.

Eine bedeutende, steil nach Norden einfallende Verwerfung trennt den centralen vom nördlichen Theil. Letzterer bildet eine besonders aus Hauptdolomit bestehende Mulde. Fraas wendet daher auch die Bezeichnung „nördliches Gebiet des Hauptdolomites" an. Einen ähnlichen Aufbau wie der nördliche zeigt der ebenfalls von Hauptdolomit in erster Linie gebildete südliche Theil.

Zwei dem Text eingedruckte Profile dienen wesentlich zur Erläuterung des Aufbaues, der nach der Darstellung von Fraas im Grossen und Ganzen zwar einfach erscheint, durch Faltung, Überschiebung und Brüche aber so ausserordentlich verwickelt ist, dass die Grundzüge desselben beinahe verschwinden. Von Interesse ist der Versuch einer Skizze des Gebietes nach der letzten Faltung, doch ohne Berücksichtigung der später eingetretenen Erosion. Als Oberfläche ist irgend eine der concordant gedachten Schichten angenommen. Alle Störungen treten deutlich heraus und das ganze Bild erinnert an die oft zum Vergleich tektonischer Erscheinungen herbeigezogene gebrochene Eistafel, deren Schollen gegen einander gesunken und über einander geschoben sind. Natürlich ist diese Darstellung insofern ideal, als sie von doch sehr wahrscheinlichen älteren Hebungen der Alpen absieht.

Am Aufbau des Gebietes nehmen Trias, Jura und Flysch Theil. Von der Trias werden im Anschluss an die Gümbel'sche Eintheilung folgende Glieder besprochen:

Muschelkalk. Kein anderes Gebiet der bayrischen Alpen hat einen ähnlichen Reichthum an Versteinerungen des Muschelkalks aufzuweisen, als das hier besprochene. Dazu gestatten die Aufschlüsse die Schichtenfolge vollständig zu erkennen. Nur die oberen Horizonte, v. Gümbel's „plattige, schwarze Kalke", die Schichten des *Cer. trinodosus* von v. Mojsisovics, sind vorhanden, lassen aber noch eine Gliederung in mehrere Horizonte zu. Besonders ausgezeichnet sind die Brachiopoden, theils bekannte, theils neue Arten, welche von Bittner in seinem Werke über die alpinen Triasbrachiopoden beschrieben wurden. Von anderen Versteinerungen erwähnen wir die in den Alpen sonst seltenen *Lima lineata*, *Lima regularis* und *Nucula gregaria*. *Holopella gracilior*, die auf der Südseite der Alpen für tiefere Schichten bezeichnend ist, erfüllt hier nahe an der oberen Grenze des Muschelkalks eine Bank. Cephalopoden treten ganz zurück.

Die nächste Abtheilung, v. Gümbel's Partnachschichten, waren bisher nur von der Partnachklamm genauer bekannt. Auch knüpften sich an dieselben manche Discussionen. Von grossem Interesse war es daher, dass Professor v. Zittel vor mehreren Jahren am Wendelstein Mergelbänke mit *Koninckina Leonhardi* fand und es Fraas gelang, den Horizont dieses Brachiopods im ganzen Gebiete nachzuweisen und in demselben zahlreiche andere Versteinerungen zu entdecken. Auch hier spielen Brachiopoden eine grosse Rolle, welche ebenfalls von Bittner beschrieben wurden. Ausserdem fand sich *Daonella Richthofeni* und vielleicht einige andere, zweifelhafte Arten. Cephalopoden treten auch hier zurück, doch kommt neben anderen Trachyceraten *Tr. Aon* vor. Hier bei Fraas und sonst von Münchener Geologen wird für diese Abtheilung auch die Bezeichnung

Cassianer Schichten in Anwendung gebracht, welche Bittner (Verh. geol. Reichsanst. 1891. 276. Note) jedoch für nicht passend erklärt.

Nichts Bemerkenswerthes bieten Wettersteinkalk, Raibler Schichten und Hauptdolomit, während die Rhätischen Schichten wieder durch Versteinerungsreichthum ausgezeichnet sind. Die Kothalpe ist ein altberühmter Fundpunkt. Das von v. Gümbel beschriebene, von hier nach der Schweinsalp gezogene Profil ist das vollständigste und klarste.

Das Auftreten jurassischer Schichten ist meist an die Störungszonen gebunden. Der Lias liegt im nördlichen Bruchgebiet in der Form der Adnether Schichten (mit Ammoniten wie *Schlotheimia angulata*) auf mergeligem Rhät, in der centralen Mulde in der Facies des Hierlatzkalkes (mit Spongien und Foraminiferen) auf Dachsteinkalk. Ganz besonderes Interesse beansprucht der Malm. In dunkelrothen Crinoidenkalken fand sich ein Exemplar von *Terebratula diphya* Col. und eine ganze Fauna tithonischer Ammoniten von zwerghaften Dimensionen, deren Bearbeitung der Verfasser sich vorbehält. Rothe und graue Aptychenschiefer bilden die obersten Schichten des Jura.

Durch die geologische Beschreibung des Wendelsteingebietes erweitert der Verfasser unsere Kenntniss nordalpiner Formationen um ein beträchtliches, seine Karte — mögen nun alle Einzeichnungen die Zustimmung späterer Beobachter finden oder nicht — liefert den erfreulichen Beweis, dass bei geeigneter topographischer Grundlage auch im Hochgebirge ein mannigfaches geologisches Detail zur Darstellung gebracht werden kann, ohne dass der Grundzug des Aufbaus vollständig verwischt wurde.

Benecke.

E. Haug: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises. (Bull. d. Services de la Carte géol. de France. T. III. 1891—1892. No. 21.) [Vgl. Jb. 1890. I.-117-; Jb. 1890. II.-106-.]

Das vorliegende, umfangreiche Werk ist das Ergebniss mehrjähriger, in Gemeinschaft mit W. Kilian durchgeführter geologischer Aufnahmen in der Gegend zwischen Gap und Digne. Obwohl das beigegebene Literaturverzeichniss einen ziemlich beträchtlichen Umfang aufweist, gehört diese Gegend doch zu den verhältnissmässig weniger genau gekannten Theilen der Westalpen. Nach einer kurzen historischen und orographischen Einleitung geht der Verf. zur Besprechung der Schichtgruppen über.

Das Grundgebirge, aus Sericit-Schiefern bestehend, und die Kohlenformation haben eine sehr geringe Ausdehnung. In den Schiefern der Kohlenformation wurde neuerlich eine Flora aufgefunden, welche die Zugehörigkeit zum oberen Theile der Formation erweist. Im Bereiche der ebenfalls nur beschränkt verbreiteten Trias werden Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper unterschieden, deren Facies bekanntlich mit der ausseralpinen, süddeutsch-lothringischen übereinstimmt.

Der Infralias wird als vollständig unabhängig vom Keuper be-

zeichnet, dagegen geht er ohne deutliche Grenze in den Lias über. Seine drei Zonen sind scharf geschieden. Die unterste Zone, die der *Avicula contorta*, besitzt eine kalkig-mergelige Ausbildungsweise, führt keine Brachiopoden, sondern vorzugsweise Bivalven, repräsentirt also deutlich die schwäbische Facies. Ebenso zeigen die beiden oberen Zonen, die des *Psiloceras planorbe*, mit *Psiloc. Johnstoni, Ostrea sublamellosa*, *Lima valoniensis, Cardinia Listeri* etc. und die der *Schlotheimia angulata* die vollständigste Ähnlichkeit mit der schwäbischen Ausbildungsweise, sind aber grundverschieden von den altersgleichen Ablagerungen der Ostalpen. Die Warmwasser-Strömung, welche mediterrane Typen in die Gegend der Ostalpen brachte, hat zur Zeit des Infralias die beschriebene Gegend nicht erreicht.

Im Lias werden drei verschiedene Typen unterschieden, faciès provençal, faciès dauphinois und faciès briançonnais. Die erstgenannte Facies herrscht im westlichen und südlichen Theile des Gebietes. Schwarze Kalke und kalkige Schiefer mit *Gryphaea arcuata* und *Arietites liasicus* bilden die Basis, etwas höher erscheint *Ariet. Bucklandi*. Nur der obere Theil der Gryphaeenkalke ist fossilreich, wie Garnier gezeigt hat. *Belemnites acutus* tritt hier mit *Ariet. sinemuriensis* und *Kridion* auf. Breccienartige Kalke mit *Agassiceras personatum* gehören der Oberstufe des Unterlias an. Den Mittellias hat bereits Garnier sehr genau beschrieben, er unterschied mergelige Kalke mit *Oxytoma cygnipes*, compacte Kalke mit *Gryphaea cymbium*, Mergel und mergelige Kalke mit *Amaltheus margaritatus* und Kalke mit *Am. spinatus*. Im Oberlias erkannte der Verf. folgende vier Zonen: die Zone des *Harpoc. serpentinum*, die Zone des *Harpoc. bifrons*, die Zone des *Harpoc. striatulum* und *Lytoc. jurense*, die Zone des *Harpoc. opalinum*. Die schwarzen Schiefer der obersten Zone enthalten folgende Arten: *Hammatoceras* cf. *fallax*, *Imetoc. Regleyi*, *Dumortieria* cf. *Levesquei*, *Harpoc. aalense, fluitans, lotharingicum, costulatum*. Die Gesammtmächtigkeit des provençalischen Lias beträgt bei Digne mehr als 650 m, welche riesige Ziffer hauptsächlich der starken Entwickelung der Mergel des Mittellias zuzuschreiben ist. Die betreffende Formation ist im Wesentlichen eine kalkige und wurde in einem wenig tiefen Meere abgelagert, welches nach den vorhandenen Versteinerungen und der geringen Verbreitung der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* der mitteleuropäischen und nicht der mediterranen Provinz angehört haben musste.

Im Gebiete der faciès dauphinois kann nur eine tiefere, kalkige von einer höheren schieferigen Abtheilung getrennt werden. Die erstere hat trotz bedeutender Mächtigkeit von Fossilien nur Belemniten ergeben. Die schwarzen, bald kalkigen, bald thonigen Schiefer der oberen Abtheilung enthalten eine ziemlich reiche Ammoniten-Fauna des *Margaritatus*-Horizontes und genügende Andeutungen sämmtlicher Zonen des Oberlias. Auch die Schichten mit faciès dauphinois zeigen einen vorwiegend mitteleuropäischen Charakter. Die Schichten mit faciès briançonnais endlich sind noch wenig bekannt. Die Gesteine sind hauptsächlich kalkiger Natur, es schalten sich koralligene und bivalvenreiche Bänke ein.

Eine wesentliche Änderung der Verhältnisse tritt im Bajocien und Bathonien ein. Sämmtliche Zonen, welche Oppel in diesen Abtheilungen unterschieden hat, liessen sich in dem untersuchten Gebiete mit erstaunlicher Bestimmtheit durch charakteristische, theilweise sehr reiche Faunen nachweisen und wenn auch noch immer eine merkliche Anlehnung der Faunen an die mitteleuropäische Provinz kenntlich ist, so treten doch schon zahlreiche Phylloceren und Lytoceren hinzu, welche den vorwiegend mediterranen Einfluss verrathen. Es würde zu weit führen, die vollständigen Fossillisten hier wiederzugeben, wir müssen uns mit der Nennung der wichtigsten Formen der folgenden Zonen begnügen:

1. Zone des *Harpoc. Murchisonae.* Schwarze Knollenkalke und Mergel mit *Cancellophycus* bei Digne, bei Gap mit *Inoceramus polyplocus, Belemn. Munieri* und *Phylloc. tatricum.*

2. Zone des *Harpoc. concavum* mit *Belemnites Munieri, Phylloc. Nilsoni, Velaini, ultramontanum, trifoliatum, Lytoc. pygmaeum, Am. subspinatus, Harpoc. concavum, cornu, Walkeri, Harpoc. fallax, Stephanoc. punctatum* Vac.

3. Zone des *Stephanoceras Sauzei.* Bläuliche Kalke mit *Phylloc. connectens, Circe, diniense, Sonninia propinquans, corrugata, gingensis, Sowerbyi, Boweri, Sphaeroceras meniscus, polyschides, Stephanoc. Humphriesianum, Baylei, Sauzei.*

4. Zone der *Sonninia Romani* mit *Phylloc. disputabile, Circe, diniense, Velaini, Sonninia corrugata, Romani, pinguis, Sphaeroc. polymerum, Steph. Humphriesi, Blagdeni.*

5. Zone des *Cosmoceras subfurcatum* (Zone des *Am. Parkinsoni)* mit *Phylloc. disputabile, Velaini, mediterraneum, Kudernatschi, viator, Lardyi, Oppelia subradiata, Truellei, genicularis, Cosmoc. subfurcatum, Garantianum, baculatum, Stephanoc. Blagdeni, linguiferum, Parkinsonia ferruginea, Baumonti, Parkinsoni, Perisphinctes Martinsi.*

6. Zone der *Oppelia fusca* mit *Phylloc.* div. sp., *Lytoceras adeloides, tripartitum, Haploc. psilodiscus, Oppelia fusca, aspidoides, subdiscus, Stephanoc. rectelobatum, Parkinsonia neuffensis, Parkinsoni, Perisph. procerus, Martinsi, Morphoceras polymorphum.*

7. Zone der *Oppelia aspidoides.* Mächtige dunkle Mergelschiefer mit *Posidonomya alpina,* bei Labouret gypsführend.

Die schwarzen Mergelschiefer der Bathstufe werden bedeckt durch überaus mächtige, gleichmässige, schwarze Mergel mit einzelnen Kalkbänken, welche dem Callovien und Oxfordien angehören und bald limonitische, bald kalkige, aber nur an wenig Punkten auftretende Versteinerungen führen. Häufig treten Posidonomyen auf. Man kann unterscheiden:

1. Zone des *Am. macrocephalus* mit *Phylloc. zignodianum, Hommairei, Sphaeroc. bullatum, Macroceph. macrocephalus, tumidus, lamellosus, Perisph. tyrannus, furcula, Recuperoi* etc.

2. Zone des *Am. anceps.* Gypsführender Horizont, fossilarm, mit *Reineckia anceps.*

3. Zone des *Am. athleta.* Ziemlich fossilarm in der untersuchten

Gegend. Garnier nennt *Am. lunula* und *Lamberti*, dagegen sehr fossilreich in Savournen, ausserhalb des Kartengebietes. Auch die Zone des *Am. perarmatus* ist bei Digne fossilarm. Die Zone des *Am. transversarius* führt bei Chabrières zahlreiche Ammoniten, darunter *Cardioc. alternans, Oppelia flexuosa, Peltoc. Toucasi, Aspidoceras Oegir, Perisph. plicatilis.* Die Zone des *Am. bimammatus* ist ebenfalls fossilarm. In den höheren Jurastufen herrscht die kalkige Ausbildungsweise vor. Der Verf. nimmt folgende Gliederung an:

1. Zone der *Oppelia tenuilobata* und des *P. polyplocus,*
2. Zone der *Waagenia Beckeri* und der *Reineckia pseudomutabilis,*
3. Zone des *Perisphinctes geron,*
4. Zone des *Perisphinctes transitorius,*
5. Zone des *Hoplites Boissieri,*

behandelt jedoch den oberen Jura nur ganz allgemein, da W. Kilian eine eingehende Bearbeitung desselben liefern wird.

Die Kreideformation hat in dem untersuchten Gebiete nur untergeordnete Bedeutung. W. Kilian hat die Gegend von St. Geniez bereits in den Kreis seiner erfolgreichen Untersuchungen gezogen. Einige noch nicht bekannte Localitäten wurden entdeckt, ergaben jedoch nichts Aussergewöhnliches.

Das Tertiär besteht aus den namentlich durch die Arbeit von Hébert und Rénevier bekannten Nummulitenschichten von Gap, aus der rothen aquitanischen Molasse und dem Miocän.

Die beiden letzten Capitel sind der Vertheilung der Facies zur Secundärperiode im Rhonebecken und den tektonischen Verhältnissen gewidmet. In letzterer Hinsicht ist das untersuchte Gebiet besonders interessant, da es an der Grenze der ungefähr nordsüdlichen streichenden Alpenketten gegen die ostwestlich ziehenden Zonen der Drôme gelegen ist. Eine geologische Karte und zahlreiche Durchschnitte erläutern diese Ausführungen, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

V. Uhlig.

Palaeozoische Formation.

A. Karpinsky: Über das Vorkommen untersilurischer und cambrischer Ablagerungen im Gouvernement Minsk. (Mélanges géol. et paléont. tirés du bull. de l'ac. d. sc. de St. Pêtersb. I. 139—145. 1891.)

Das kleine, ganz von Diluvium umgebene Vorkommen liegt bei Rawanitschi und besteht aus Glaukonitkalk mit *Megadaspis (planilimbata?)*, unter welchem zunächst Glaukonitthon und -Sand, dann dunkelgrauer (dem baltischen, cambrischen Brandschiefer entsprechender) Thon, und in noch grösserer Tiefe sehr wahrscheinlich Ungulitensandstein liegt. Alle diese Gesteine entsprechen in ihrer petrographischen Entwickelung vollständig den betreffenden Schichtengliedern des baltischen Untersilur und Cambrium.

Das Hauptinteresse der kleinen Scholle besteht in ihrer grossen, volle 700 km betragenden Entfernung vom Hauptverbreitungsgebiete des baltischen Silur; aber auch ihre Lage am Südrande des grossen, dazwischen liegenden Devongebietes ist bemerkenswerth. Auch im Kielce-Sandomirer Gebirge ist in neuerer Zeit Untersilur von baltischem Typus aufgefunden worden; doch stimmt dieses nur palaeontologisch, nicht auch petrographisch mit den gleichalterigen, baltischen Schichten überein.

Kayser.

J. E. Wolff: On the lower cambrian age of the Stockbridge limestone. (Bull. geol. soc. Amer. II. 331—338. 1891. Mit 2 Holzschn.)

Der fragliche Kalk bildet im Staate Vermont, in der Umgebung von Rutland, eines kleinen, unweit des Westabhanges der Green Mountains gelegenen Ortes, eine grössere Mulde. Im Liegenden des Kalks treten mit gleichförmiger Lagerung massige Quarzite und unter diesen metamorphe, z. Th. gneissartige Schiefer, krystallinische Kalke und Conglomerate mit krystallinem Cäment auf, eine Schichtenfolge, die nach O. zu ganz allmählich in die ächten Gneisse der Green Mountains übergeht. Die im Kalk aufgefundenen Versteinerungen *(Kutorgina, Lingula, Salterella)* beweisen nun dessen untercambrisches Alter, während die Quarzite mitsammt den merkwürdigen, sie begleitenden metamorphen Gesteinen dem Quarzit von Vermont gleichgestellt werden, der nach den Entdeckungen von Walcott der tiefsten Abtheilung des Cambriums, der *Olenellus*-Stufe angehört.

Kayser.

George Dawson: Note on the geological structure of the Selkirk Range. (Bull. geol. soc. Amer. II. 165—176. 1891.)

Selkirk-Range liegt in Britisch-Columbien, unweit der Canadian Pacific-Bahn, und zwar in der sog. Interior Plateau Region, auf dem zwischen dem Felsengebirge und der pacifischen Cordillere gelegenen Hochplateau. Der Bau der Kette ist ziemlich verwickelt. Im W. besteht sie aus Graniten und archaeischen Schiefern, in den mittleren und östlichen Theilen aus stark gefalteten Phylliten, Thonschiefern und Quarziten, denen ein cambrisches bezw. untersilurisches Alter zugeschrieben wird.

Kayser.

E. Brainard: The Chazy Formation in the Champlain Valley. (Ibid. II. 293—300. 1891.)

Die genannte Schichtenfolge besteht aus dunkelen, meist unreinen Kalksteinen, Kalkschiefern und Sandsteinen, die ihre grösste Mächtigkeit von fast 900 Fuss am Champlain-See erreichen. Anderwärts beträgt dieselbe kaum ein paar hundert Fuss und in den mittleren Theilen des Staates New York fehlt sie ganz. Das bezeichnendste Glied derselben, für wel-

ches Emmons ursprünglich den Namen Chazy aufstellte, liegt in deren Mitte: es sind die Schichten mit *Maclurea magna*. **Kayser.**

R. W. Ells: The stratigraphy of the Quebec Group. (Bull. geol. soc. Amer. I. 453—468. 1890. Mit 1 Tafel.)

Henry Ami: On the geology of Quebec and environs. (Ibid. II. 477—502. 1891. Mit 1 Profiltafel.)

In der geologisch ebenso interessanten als schwierig zu verstehenden Umgebung von Quebec sind von älteren Gesteinsbildungen entwickelt das Laurentium, die Trenton-, Utica-, Lorraine-, Quebec-, Levis- und Sillery-Schichten. Neuere Beobachtungen über die Lagerung und Fossilführung dieser Bildungen weisen darauf hin, dass die Quebec-Kalke, über deren Alter die Ansichten der Geologen noch sehr auseinandergehen, in naher Beziehung zu den graptolithenführenden Levis-Schiefern und den die Basis der letzteren bildenden Sillery-Schiefern stehen. Die Verf. fassen alle drei genannten Glieder als Unterabtheilungen der „Quebec-Gruppe" von Logan und Billings auf, die ihr stratigraphisches Lager an der unteren Grenze des Untersilur hat. **Kayser.**

H. S. Williams: The devonian system of North and South Devonshire. (Amer. Assoc. f. advanc. of Science, Toronto, 30. Aug. 1889.)

Bei Gelegenheit des Londoner Geologencongresses vorgenommene Besichtigungen mehrerer öffentlicher und privater Sammlungen und ein späterer Besuch von Devonshire haben beim Verf. den Eindruck erzeugt, dass zwar die Versteinerungen des englischen Devon den (freilich meist unter anderen Namen laufenden) Versteinerungen des Devon von New York sehr nahe ständen, dass aber die beiderseitigen Gesteine einander so unähnlich seien, als es nur bei ganz verschiedenen Systemen denkbar sei. Der amerikanische Forscher kommt daher zum Schlusse, dass das sog. appalachische Devonbecken des östlichen Nordamerika fast die ganze Devonperiode über durch eine beträchtliche Festlandsschranke vom europäischen Devonmeere getrennt gewesen sei. Erst mit Beginn der Oberdevonzeit soll dieselbe sich geöffnet haben, so dass eine Einwanderung europäischer Formen nach Amerika stattfinden konnte. Daraus erkläre sich, dass man im oberdevonischen Tully-Kalk und in den Chemung-Schichten Arten antrifft, von welchen Stammformen zwar im Mittel- und Unterdevon Europas, aber nicht in demjenigen Amerikas vorhanden sind. Bis in das central-amerikanische Devonbecken sind die europäischen Einwanderer nicht vorgedrungen, und dies weist darauf hin, dass das appalachische Becken auch von dem central-amerikanischen durch eine zeitweilige (vom „Cinninati-Uplift" gebildete) Scheide getrennt gewesen ist. **Kayser.**

W. A. E. Ussher: The devonian rocks of South Devon. Mit einer geolog. Kartenskizze. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLVI. 1890. 487—517.)

Der Verf., der dem Referenten, wie auch allen übrigen Theilnehmern an den Excursionen, die im Anschluss an den Londoner Geologencongress in Devonshire stattfanden, durch seine ebenso sachkundige wie liebenswürdige Führung stets in bester Erinnerung bleiben wird, gibt in dieser Arbeit eine sich auf mehrjährige, eingehende Untersuchungen und Kartenaufnahmen stützende Schilderung der in ihrer Lagerung bekanntlich ausserordentlich gestörten, devonischen Schichtenfolge des südlichen Devonshire. Diese Darstellung berücksichtigt überall die auswärtigen Aequivalente der verschiedenen Schichtenglieder und lässt auch den im Allgemeinen sehr sparsamen und schlecht erhaltenen Versteinerungen, bei deren Bestimmung die Herren Gosselet, Barrois, Frech und Referent mitgeholfen haben, die gebührende Beachtung zu Theil werden. Die ganze Schichtenfolge gliedert sich nach Ussher in nachstehender Weise:

Ober-Devon	Cypridinen- *(Entomis-)* Schiefer. Goniatiten-Kalke und -Schiefer. Massiger [Iberger] Kalk.
Mittel-Devon	Mitteldevon. Kalksteine. Grünsteine und zugehörige Tuffe von Ashpriugton. Mergelschiefer und Kalke der Eifeler Stufe [*Calceola*-Schichten].
Unter-Devon	der Gegend von Torquay und Paignton.

Hoffentlich wird mit der Zeit auch eine genauere Gliederung dieses letzteren, für welchen schon einige Anhaltspunkte vorhanden sind, möglich werden. **Kayser.**

J. M. Clarke: The fauna with *Goniatites intumescens* in Western New York. (Amer. Geologist 1891. 86—105.)

In Verfolgung seiner früheren Untersuchungen über die oberdevonischen Faunen des westlichen New York (insbesondere der Ontario-County) [vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -480-] macht der Verf. hier interessante Mittheilungen über die Ergebnisse seiner weiteren Studien in der genannten Gegend.

Der noch wenige Meilen östlich von Ontario-County entwickelte, das Oberdevon einleitende Tully-Kalk ist in dem in Rede stehenden Gebiete nicht mehr vorhanden; vielmehr beginnt das Oberdevon unmittelbar mit den dunkelen Genessee-Schiefern, die hier unmittelbar auf den mitteldevonischen Hamilton-Schichten auflagern. Die Genessee-Schiefer sind im Allgemeinen ziemlich versteinerungsarm; nur in der Mitte der Schichtenfolge ist ein bituminöses Kalklager vorhanden, das ausser zahllosen Styliolinen *(St. fissurella)* besonders Goniatiten — darunter *G. intumescens* (die als *G. Patersoni* Hall bekannte Form) und noch mehrere andere Arten aus der Gruppe der Primordialen und *G. uniangularis* (ver-

wandt mit *simplex*) —, Orthoceren, Gastropoden und Lamellibranchiaten — unter diesen die wichtige *Cardiola retrostriata* v. Buch — einschliesst. Die weiter aufwärts folgenden Portage-Schichten stellen mächtige grünliche Schiefer und Sandsteine dar. Ihr unterer Theil, Clarke's Naples-beds, beherbergt in concretionären, an unseren „Kramenzel-Kalk" erinnernden Kalkbänken eine ganz ähnliche Fauna, wie die eben erwähnte. Auch hier nämlich treten neben *Goniatites intumescens* und anderen Primordialen *G. uniangularis* und *sinuosus, G. chemungensis* (verwandt mit *clavilobus* Sandb.), zahlreiche *Orthoceras*-Arten, *Cardiola retrostriata* u. s. w. auf. Wie der Verf. ausführt, zeigt die Fauna eine überraschende Ähnlichkeit mit derjenigen des bekannten Kalkes vom Martenberge bei Adorf im Waldeck'schen.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, dass im westlichen New York über dem Horizonte des Tully-Kalkes — bekanntlich eines Aequivalentes unserer *Cuboides*-Zone — ein mächtiges kalkig-schieferiges Schichtsystem folgt, welches palaeontologisch der *Intumescens*-Zone des älteren Oberdevon angehört. Bemerkenswerth ist auch, dass in diesen Schichten Coniferenreste vorkommen, die den etwas jüngeren von Saalfeld in Thüringen sehr ähnlich sind. **Kayser.**

S. Nikitin: Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou. (Mémoires du comité géologique vol. V. No. 5.) (Russisch, mit ausführlichem französischem Auszug.)

Ein geschichtlicher Überblick zeigt zunächst die Wandlungen in den Ansichten der Forscher über die Gliederung des russischen Carbon. In neuerer Zeit wurde ziemlich allgemein eine Gliederung in zwei Abschnitte angenommen, eine untere mit *Productus giganteus*, und Kohlenflötzen an der Basis, und eine obere mit Fusulinen und *Spirifer mosquensis*, welch' letztere im Grossen und Ganzen dem westeuropäischen flötzführenden Obercarbon gleichgestellt wurde. Die Kalke von Mjatschkowa wurden so den uralischen Fusulinenkalken parallelisirt. In älteren Zeiten hatte Murchison, in neueren namentlich Möller eine Dreitheilung angenommen, Möller hauptsächlich auf Grund seiner Studien über die Foraminiferen. Möller's Gliederung weicht von der von Murchison aber dadurch ab, dass er die Moskauer Kalke als Ganzes den uralischen Fusulinenkalken gleichstellte. Die Arbeiten Nikitin's haben nun eine Dreitheilung ergeben, da im Moskauer Gebiet über den Schichten mit *Spir. Mosquensis* eine Fauna aufgefunden wurde, welche der der Fusulinenkalke des Ural entspricht, wo gleichfalls der genannte *Spirifer* ein tieferes Niveau einnimmt.

Für diese jüngere Fauna ist daher eine neue Stufe geschaffen, und nach dem typischen Vorkommen bei Gshel als Etage Gshelien bezeichnet worden.

Im Moskauer Gebiet ist die Basis des Carbon, das Devon, nur durch Bohrungen bekannt geworden, die Grenze liegt in Moskau bei — 181, bei Podolsk bei — 76 und bei Serpoukhow bei + 27 m. Auch die tiefsten Schichten des Carbon, die kohlenführenden Schichten, gehen nicht zu Tage

aus, ihr Vorhandensein ist ebenfalls nur durch Bohrlöcher festgestellt worden. Über ihnen folgt die Stufe des *Productus giganteus,* welche von Nikitin in Übereinstimmung mit den Arbeiten Struve's in 3 Unterstufen gegliedert wird. Die untere derselben mit *Stigmaria ficoides* ist nur an den Rändern des Moskauer Beckens bekannt, sie enthält eine Litoral-Fauna, die reich an Gastropoden und Zweischalern ist; daneben kommen aber auch zahlreiche Brachiopoden und Cephalopoden vor. Die mittlere Unterstufe ist durch *Spirifer striatus*, die obere durch *Sp. Kleini* Fisch. charakterisirt. Die letztere, auch als Etage von Serpoukhow bezeichnet, besteht aus grauen, oft dolomitisirten Kalken, und aus grauen, zuweilen schiefrigen Thonen. Diese Stufe enthält local viele Fischreste, welche Romanowski beschrieben hat. Gasteropoden fehlen ganz, Zweischaler sind wenig zahlreich und nicht charakteristisch. Von Brachiopoden finden sich als typische Formen: *Productus lobatus* Sow., *Athyris ambigua* Sow., *Spirifer Kleini* Fisch. und stellenweise *Orthis resupinata.* Ausserdem sind nicht selten: *Martinia glabra, Rhynchonella pleurodon, Spirifer Urii, Streptorhynchus radialis, St. crenistria, Productus Cora, Pr. punctatus, Pr. scabriculus, Pr. undatus, Pr. costatus, Chonetes hardrensis.* Fusulinen fehlen bis auf *Fusulinella Struvei.* Zahlreiche Formen der tieferen Stufen sind erloschen, namentlich: *Productus striatus, Nautilus tulensis, Euomphalus Dionysii, Athyris variabilis, Chonetes comoides, Ch. papilionacea* und zahlreiche Korallen. *Prod. giganteus,* der in den tieferen Schichten sehr häufig ist, erscheint nur in den untersten Lagen der Zone des *Sp. Kleini,* und in beschränkter Zahl der Individuen.

Die mittlere Abtheilung des Carbon, die „étage moscovien à *Spirifer mosquensis*" besteht aus hellgefärbten Kalken, deren Typus die von Mjatschkowa sind, enthält Schichten, die als Korallenkalke, als Fusulinenkalke oder als Crinoidenkalke ausgebildet sind, und ist oft oolithisch. Neben den Kalken kommen grünliche und röthliche Thone vor und Dolomite. Die Mächtigkeit, welche durch Bohrungen festgestellt worden ist, beträgt 140—180 m. Die Fauna ist eine sehr reiche, ein Vergleich derselben mit anderen Stufen und Vorkommen lässt sich nicht exact durchführen, weil die verschiedenen Faunen noch nicht genügend untersucht sind. Ein Vergleich mit dem westeuropäischen Kohlenkalk zeigt, dass erhebliche Verschiedenheiten vorhanden sind. Von den mehr wie 30 Arten von Fischen der Moskauer Stufe kommt nur eine *(Orodus cinctus)* im Kohlenkalk vor, drei andere haben dort nahe Verwandte, von 18 [? der Ref.] Cephalopoden des Kohlenkalks sind 4 übereinstimmende und 3 nahe verwandte vorhanden. *Euomphalus pentangulatus* ist selten, die häufigste russische Form, *E. marginatus* fehlt dem Westen. Ähnliche Verhältnisse zeigt die Gattung *Bellerophon.* Von den 28 Brachiopoden der Moskauer Stufe kommen 17 im westlichen Kohlenkalk vor, aber die übrigen 11 sind die wichtigsten und charakteristischsten: *Spirifer mosquensis, Chonetes pseudovariolaris, Enteletes Lamarkii, Meeckella eximia, Spirifer Strangwaysi, Sp. okensis, Sp. fasciger, Productus lineatus.* Die Echinodermen zeigen Formen, die dem westlichen Kohlenkalk fremd sind, und von den 38 Bryozoen und

Korallen der Moskauer Stufe sind nur 11 auch im Kohlenkalk vorhanden, und unter diesen sind die leitenden Formen der Stufe des *Sp. mosquensis* nicht. — Ein Vergleich mit dem amerikanischen Carbon ist schwierig durchzuführen, wegen der abweichenden Anschauungsweise der amerikanischen Geologen und der Unzugänglichkeit vieler Arbeiten. Man erkennt indessen so viel, dass die Aequivalente der Moskauer Stufe in den Coalmeasures und den höheren Theilen des Sub-Carboniferous zu suchen sind. — Auch der *Productus*-Kalk Indiens enthält einige idente oder nahe verwandte Formen. — „Die Fauna der Moskauer Stufe bewahrt im Allgemeinen den Typus derjenigen des Kohlenkalkes (d. h. des Unter-Carbon), enthält aber mehr wie zur Hälfte solche Formen und neue Typen, welche den tieferen Stufen fremd sind. Die neuen Typen übertreffen die alten an Häufigkeit und Weite der Verbreitung. Es sind z. Th. Localformen, z. Th. solche, welche die Ablagerungen des oberen Carbon und unteren Perm (Permo-carbon) überall dort charakterisiren, wo dieselben in mariner Facies entwickelt sind.“ — Ein Vergleich mit den tieferen Schichten des russischen Kohlenkalkes bestätigt diese Auffassung. Von 154 Arten der Moskauer Stufe sind nur 25 in der unteren Abtheilung des Carbon vorhanden. — Im Ural hat man schon früher das Carbon in drei, wenn auch nicht stets als gleichwerthig betrachtete Abschnitte gegliedert. Ein Vergleich der Faunen zeigt nun, dass von den 154 Arten der Moskauer Stufe sich im Ural nur 11 Arten in der unteren, 33 in der mittleren und 34 in der oberen wiederfinden, wobei hervorzuheben ist, dass dieser Vergleich unvollständig ist, da man die Fische, Cephalopoden und Korallen des Ural noch sehr wenig kennt. Eine Analyse der Faunen ergibt einen Parallelismus der Moskauer Stufe mit dem Mittel-Carbon des Ural. — Als oberste Etage des Moskauer Beckens tritt die vom Verfasser neu entdeckte Stufe von Gshel mit *Chonetes uralica* Möll. auf, welche vorwiegend aus gelblichen oder bräunlichen Dolomiten besteht und bis zu 16 m Mächtigkeit besitzt. Die wichtigsten Stellen, wo diese Stufe entwickelt ist, liegen bei Gshel, 50 km OSO. von Moskau und bei Roussawkina, in der Mitte etwa zwischen Gshel und Moskau. Nikitin beschreibt dann die Fauna dieser Stufe, deren wesentliche Formen sind: *Euomphalus canaliculatus* Trd., *Productus lineatus* Waag., *Pr. boliviensis* d'Orb., *Pr. subpunctatus* n. sp. (aff. *punctatus* und *Pr. Humboldtii* Waag.), *Pr. longispinus* Sow., *Pr. parvulus* n. sp. (aff. *Pr. Villiersi* d'Orb.), *Chonetes uralica* Möll., *Ch. Geinitzii* Waag., *Ch. dalmanoides* n. sp. (aff. *Ch. Dalmani*), *Spirifer poststriatus* n. sp. (aff. *Sp. striatus* Mart. und *Sp. cameratus* Mort.), *Sp. supramosquensis* n. sp. (aff. *Sp. crassus* Vern.), *Sp. Saranae* Vern., *Spiriferina ornata* Waag., *Athyris Roysii* Lev., *Retzia grandicosta* Dav., *R. pseudocardium* n. sp. *Rhynchopora Nikitini* Tschern., *Camarophoria Pourdoni* Dav., *Fusulina longissima* Möll. — Zu diesen Bestimmungen möchte sich Referent die Bemerkung erlauben, dass in einzelnen Fällen die Art-Charaktere etwas eng gefasst scheinen. So weicht wohl, um ein Beispiel anzuführen, *Spirifer poststriatus* nicht erheblich ab von *Sp. fasciger* Kayserl., welche Art nach Nikitin charakteristisch für die

Moskauer Stufe sein soll. Referent möchte sich eher der Ansicht Tschernyschew's anschliessen, welcher diese zuerst aus dem Petschoralande und später von Spitzbergen beschriebene Form auch noch aus der Arta-Stufe des Südural beschreibt und Exemplare abbildet, die kaum verschieden sind von *Sp. poststriatus* Nikit. (cf. Tschernyschew, Beschreibung des Centralural, Tab. 5 Fig. 4). — Die wesentlichsten Elemente der Fauna von Gshel finden sich im Ural in der oberen Abtheilung des Carbon wieder, welche daher als gleichaltrig angesehen werden muss. Aus der tieferen Moskauer Stufe entwickelte sich die höhere Fauna allmählich, mit den älteren Schichten des *Productus giganteus* ist sie nur durch einige kosmopolitische Formen verbunden. — Der Verfasser nimmt ferner, entgegengesetzt den Meinungen mehrerer Forscher, einen Zusammenhang aller Carbon-Ablagerungen Russlands an und leugnet jede Möglichkeit irgend welcher Unterbrechung. — Ein weiterer Abschnitt behandelt die mechanischen und chemischen Veränderungen, welche die carbonischen Schichten des Moskauer Beckens erlitten haben, und zum Schluss wird die Wasserführung der Kalke beschrieben, welche in Folge der zwischengelagerten Thonschichten reichliche Wassermengen zur Versorgung der Stadt Moskau liefern.

Holzapfel.

H. Bücking: Das Rothliegende des Breuschthales. (Mittheil. d. Comm. f. d. geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1889. II. 105—109.)

Der eigentliche untere Buntsandstein scheint in der Umgebung des Donon (Unter-Elsass) zu fehlen. Die unter der unteren Abtheilung des Hauptbuntsandsteins gleichförmig lagernden conglomeratischen und sandigen Schichten sieht der Verf. als Rothliegendes an und gliedert sie von oben nach unten in

5. Feinkörnige, arkoseartige, rothe Sandsteine mit rothbraunen Schieferthonen und Arkosen wechsellagernd und in die Conglomerate des Liegenden allmählich übergehend. 20—70 m mächtig.

4. Porphyrconglomerate und -Breccien, vorwiegend aus dem Material des liegenden Porphyres, mit Arkosen, sandigen und thonigen Lagen wechselnd. 60 m mächtig.

3. Porphyrdecke, aus vielen übereinandergelagerten Ergüssen von Quarzporphyr bestehend. 60—150 m mächtig.

2. Porphyrconglomerate und -Breccien mit Geröllen von meist Porphyr, seltener von Granit und Quarzit, mit untergeordneten Arkosen, Tuffen und Sandsteinen wechselnd. 20—200 m mächtig.

1. Porphyrtuffe, weiss, roth, violett, auch wohl conglomeratisch und breccienartig; ungleichförmig auf Grauwacken und Thonschiefer von altpalaeozoischem Alter. 60—130 m mächtig. **A. Leppla.**

Juraformation.

F. Schalch: Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Füetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. (Mittheil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt. II. Bd. Mit 23 Figuren und 3 Tafeln.)

Den interessanten Arbeiten, welche die Wissenschaft der genauen Verfolgung neuer Bahnaufschlüsse im südwestdeutschen Stufenlande zu verdanken hat, reiht sich ein neuer Beitrag an, welcher die Bahnstrecke Weizen-Immendingen betrifft. Die letztere zerfällt ihrer geologischen Beschaffenheit nach in drei unter einander wesentlich verschiedene Abschnitte. Der erste derselben, zwischen Weizen und dem Viaducte unterhalb Füetzen, durchschneidet ausschliesslich Glieder der Triasformation und bleibt in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt. Eine um so eingehendere Behandlung erfahren dagegen die beiden folgenden Bahnabschnitte, welche Glieder des Keuper, Lias, braunen und weissen Jura aufdecken.

Aus dem speciellen Theile seien folgende Angaben hervorgehoben. Die Aufschlüsse in der Lettenkohle beschränken sich auf die Mühlbach-Einschnitte unterhalb Füetzen. Die Lettenkohlengruppe ist hier so wenig mächtig, dass eine Untergliederung nicht vorgenommen werden kann. Eine scharfe petrographische Grenze gegen den Keuper ist nicht vorhanden. Als Abschluss der Lettenkohlengruppe wird eine dolomitische Kalkbank mit *Gervillia subcostata*, *Myophoria Goldfussi*, *Anoplophora brevis* etc. betrachtet. Im Unterkeuper herrschen unten mächtig entwickelte Gypse, während darüber bunte Mergel vorwalten. Im Hangenden des Gypskeupers sind zwei über einander folgende Sandsteinhorizonte nachweisbar, von denen der eine dem Schilfsandstein, der andere dem Stubensandstein entspricht. Die rhätischen Schichten fehlen hier vollständig, obwohl von einem abnormen Verbande des Lias mit dem Keuper bei der in der Grenzregion herrschenden vollkommenen Concordanz in der Schichtfolge nicht die Rede sein kann.

Nach der vom Verf. bereits früher festgestellten Gliederung der Liasformation des Donau-Rhein-Zuges[1] waren für die Randen- und Wutach-Gegend von oben nach unten folgende Unterabtheilungen in Betracht zu ziehen:

Oberer Lias	2.	Stufe des *Lytoceras jurense*,
	1.	„ der *Posidonomya Bronni*.
Mittlerer Lias	3.	Stufe des *Amaltheus spinatus*,
	2.	„ „ „ *margaritatus*,
	1.	„ „ *Dactylioceras Davoei*.
Unterer Lias	5.	Stufe der *Gryphaea obliqua*,
	4.	„ des *Arietites obtusus*,
	3.	„ „ „ *Bucklandi*,
	2.	„ der *Schlotheimia angulata*,
	1.	„ des *Psiloceras Johnstoni*.

[1] Dies. Jahrb. 1880. I. -177- bis -266-.

Die innerhalb der Randengegend bis jetzt noch nirgends deutlich aufgefundenen Psilonotenschichten wurden dicht neben der sog. Hauptverwerfung in Form von schwarzen, zähen Mergeln, dunklen Schieferletten (Schwaichel) und dunklen Kalkbänken angetroffen, von denen eine *Lima gigantea* und *Modiola psilonoti* führt. Die bezeichnenden Ammoniten konnten nicht aufgefunden werden. Die folgende Stufe der *Schlotheimia angulata* ist petrographisch ähnlich aus „Schwaicheln" zusammengesetzt und führt Cardinien und *Schlotheimia angulata* in einer grünlichgrauen, versteckt oolithischen Kalkbank. Eine entschiedene Faciesänderung tritt mit den Arietenschichten ein, welche sich, wie gewöhnlich, als 3—3,5 m mächtige dunkelgraue, harte, äusserst fossilreiche Kalke einstellen. Auch die Schichten des *Ariet. obtusus* zeigen die gewöhnliche, überall gleichbleibende Beschaffenheit, sie bestehen aus 10—15 m mächtigen dunklen Thonen mit *Arietites obtusus* und werden überlagert durch feste Kalkbänke mit *Gryphaea obliqua* und *Ariet. raricostatus.*

Der mittlere Lias besteht aus einer Wechsellagerung von grauen Mergeln und härteren kalkigen Bänken und lässt die oben genannten Stufen gut erkennen. Der obere Lias lässt zu unterst Seegrasschiefer und dunkle Schiefer mit drei eingeschalteten sog. Stinkkalkbänken (mit *Posid. Bronni, Am. Lythensis, communis, Inoc. dubius* etc.) erkennen, deren Abschluss durch hellgraue Thonmergel mit den Versteinerungen der *Jurensis*-Zone gebildet wird.

Der bis jetzt noch nicht specieller untersuchte braune Jura der Randengegend lässt sich nach den Bahnaufschlüssen und einigen benachbarten Localitäten folgendermassen gliedern:

9. Stufe der *Reineckia anceps,*
8. „ des *Macrocephalites macrocephalus,*
7. „ der *Rhynchonella varians,*
6. „ des *Parkinsonia Parkinsoni,*
5. „ „ *Stephanoceras Humphriesi,*
4. „ der blauen Kalke,
3. „ des *Hammatoceras Sowerbyi,*
2. „ „ *Harpoceras Murchisonae,*
1. „ „ „ *opalinum.*

Die *Opalinus*-Schichten bestehen aus einem ca. 90 m mächtigen, von unten bis oben fast gleichartigen System von dunklen, weichen, bröckeligen, schieferigen Thonen mit Thoneisensteingeoden. Als obere Grenze wurden, wie üblich, die sog. Zopfplatten angesehen. Die *Murchisonae*-Schichten sind etwas versteinerungsreicher und werden aus härterem Material aufgebaut. Schieferige dunkle Thone und Thonmergel, sodann feste Bänke oder versteinerungsreiche Knauerlagen setzen den *Sowerbyi*-Horizont zusammen. Ein für die Orientirung wichtiges Niveau bildet darüber eine mächtige, blaugraue, harte Kalkbank mit *Cancellophycus scoparius.* Andere Versteinerungen fehlen, nach der Lagerung hat man darin etwa ein Aequivalent der *Sauzei*-Stufe zu erblicken. Darüber folgen wieder schieferige Schichten, die nach oben allmählich einzelne Formen der *Humphriesianus-*

Zone aufnehmen. Die letztere besteht vorwaltend aus austernreichen, meist deutlich oolithischen Mergelkalken mit sehr zahlreichen Versteinerungen (40 Arten).

Die darauffolgenden *Parkinsoni*-Schichten sind an der Bahnlinie nirgends in einem vollständigen Profile bis ins Liegende aufgeschlossen, die jurassische Schichtreihe ist also in diesem Gliede lückenhaft. Die *Parkinsoni*-Schichten setzen sich hauptsächlich aus dunklem Schieferthon und Knauerbänken zusammen und schliessen sich also petrographisch noch vollständig den tieferen Jurazonen an. Sie sind sehr arm an Versteinerungen *(P. Parkinsoni, Neuffensis* und *Schloenbachi, Bel. Württembergicus, Cosmoc. subfurcatum). Rhynchonella varians* und *Ostrea Knorri* beherrschen das folgende kalkig-schieferige Niveau, das mit der Annäherung an die Makrocephalenschichten eine oolithische Structur annimmt.

Ostrea Knorri wiegt in der tieferen Region vor, welche auch in palaeontologischer Beziehung eine gewisse Selbstständigkeit bekundet, *Rhynchonella varians* in der höheren. Die Versteinerungsführung ist eine sehr reiche und die mitgetheilten Listen verdienen ihrer Vollständigkeit halber Beachtung.

Die Macrocephalenschichten, aus den bekannten braunen Eisenoolithen bestehend, schliessen sich enge an die *Varians*-Schichten an, sind ebenfalls ausserordentlich versteinerungsreich und werden von den wenig mächtigen, sandigen, bröckeligen Thonen der *Reineckia anceps*-Stufe, den dürftigen Stellvertretern der schwäbischen Ornatenthone überlagert. Hart über den Ornatenthonen schieben sich noch im Liegenden der *Impressa*-Thone regelmässig ein oder mehrere fossilreiche Bänke ein, welche den Birmensdorfer Schichten entsprechen. (Stufe des *Aspiodoc. Oegir* mit *Peltoc. transversarium, Aspidoc. Oegir, Harpoc. trimarginatum, canaliculatum, stenorhynchum, Arolicum, Oppelia callicera, crenata* etc.) *Impressa*-Thone und wohlgeschichtete Kalke des unteren weissen Jura bilden das jüngste Glied der Schichtreihe im Untersuchungsgebiete.

Die Lagerungsverhältnisse werden durch einen Übersichtsplan und zwei Profiltafeln erläutert. Die untersuchte Schichtfolge zeigt als Theil der dem südöstlichen Abfalle des Schwarzwaldes aufgelagerten Sedimentärdecke ein flach südöstliches Einfallen, welches zwischen Weizen bis unterhalb Füetzen ziemlich regelmässig ist. Wesentliche Lagerungsstörungen treten erst in der Gegend von Füetzen ein. Der Verf. weist hier eine Verwerfung nach, deren Sprunghöhe der Mächtigkeit des mittleren und oberen Keupers nahezu gleichkommt und als „Hauptverwerfung" bezeichnet wird. Aus der Verfolgung dieser Verwerfung ergibt sich, dass dieselbe durch eine Senkung des nördlich anstossenden Gebirgstheiles entstanden ist. Sie ist begleitet von einer Reihe mehr untergeordneter Dislocationen, wie der Füetzener Bahnhof-Verwerfung, den Horstverwerfungen bei Füetzen, den Epenhofener Verwerfungen.

Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über einzelne Aufschlüsse im Tertiärgebirge und über die diluvialen Wutach-Schotter, welche bekanntlich beweisen, dass die Wutach ehedem, entgegen dem jetzigen Laufe, ihren Abfluss in die Donau fand. **V. Uhlig.**

W. Kilian: Notice explicative de la carte orogéologique au 80 Millième des environs de Montbéliard dressée par M. G. Boyer d'après les explorations de M. W. Kilian. (Mém. de la Soc. d'Émulation de Montbéliard 1890. Mit 1 Karte und 1 Profiltafel.)

Als Vorläufer der officiellen Ausgabe des Blattes Montbéliard der geologischen Detailkarte Frankreichs wird eine geologische Specialkarte der engeren Umgebung von Montbéliard vorgelegt, welche die Gegend zwischen den ersten Juraketten im Süden und den Ausläufern der Vogesen im Nordwesten umfasst. Entsprechend dieser Lage bilden die Schichten des Untergrundes der Umgebung von Montbéliard eine flache, weite Synclinale („en fond de bateau"), wie dies durch den beigegebenen Durchschnitt gut verdeutlicht wird. **V. Uhlig.**

J. Seunes: Présentation d'un Mémoire. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. t. XIX. No. 3. 125—135.)

Der Verfasser theilt den Auszug einer Druckschrift mit, welche die secundären Ablagerungen der Subpyrenäen im Südwesten von Frankreich (Basses-Pyrénées et Landes) betrifft.

Dunkle Kalke mit *Actaeonina* cf. *fragilis* Qu., *Turritella melania* Qu., *Trochus* cf. *jamoignacus* Terg. et Piette stellen sich als Infralias dar und gestatten, die damit in Verbindung stehenden bunten, salzführenden Schiefer im Süden von Dax mit Sicherheit der Trias zuzuweisen. Der Jura zeigt die vollständigste Ausbildung in der Gegend von Cambo; der Verfasser unterscheidet hier Liasien mit *Rhynchonella liassica* Rey., *Rh. rimosa* Qu., *Pecten* cf. *aequivalvis* etc. und Toarcien mit *Harpoceras bifrons, Levisoni, Ludwigia aalensis, Leioceras serpentinum, Dumortieria radiosa, Belemnites tripartitus* etc. Im Bajocien wird ein unteres Niveau mit *Ludwigia Murchisonae* von einem oberen mit *Stephanoceras subcoronatum* Opp. getrennt. Das Bathonien enthält *Belemnites* cf. *Bessinus* und *Bel. calloviensis;* das Callovien zeigt zu unterst die Makrocephalen-Schichten, darüber in mächtiger Entwickelung einen höheren Horizont mit *Reineckia anceps*, zahlreichen Planulaten, *Harpoceras hecticum* etc. Der obere Jura ist ärmlich entwickelt, um so reicher, wie bekannt, die Kreideformation, welche mit dem Urgo-Aptien beginnt. Dasselbe ist in zwei, der folgende Gault in drei Facies ausgebildet. Das Cenoman erscheint bald in Form von coralligenen Kalken mit *Caprina adversa,* bald in sandig-thonigen und mergeligen, fucoidenreichen Seichtwasserbildungen, deren geologisches Alter bisher abweichend beurtheilt wurde. Der Verfasser nennt diese Schichten Cenoman-Flysch oder Flysch mit Orbitolinen und bemerkt, dass das Cenoman transgredirende Lagerungsverhältnisse besitzt und Conglomerate aus Bruchstücken aller älteren transgredirten Formationen enthält. Das Turonien und Senonien, namentlich aber das Danien ist sehr reich gegliedert. Die obersten Kreideschichten mit *Nautilus danicus* werden überlagert von Sanden und Conglomeraten mit Echinodermen und *Nummulites Spileccensis* Mun.-Chalm. und *Operculina Heberti* M.-Ch., welche das unterste Eocän vorstellen.

Der Verfasser bespricht ferner den geologischen Bau des untersuchten Gebietes und die Eruptivgesteine. **V. Uhlig.**

Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur le Jura méridional. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. t. XIX. 166—169.)

Der Verfasser wandte auch im Jahre 1889 sein Augenmerk dem Jura zu und machte folgende neue Beobachtungen. Die Posidonien-Schichten der Croets haben nur 10—12 m Mächtigkeit, enthalten um so mehr Posidonomyen, je dünnschichtiger sie sind und führen von anderen Versteinerungen nur *Ammonites bifrons, Lima semicircularis, Hinnites velatus.* In Bezug auf das Bajocien ergab es sich, dass die Korallen der oberen Schichten gegen Süden und Westen um so mehr an Mächtigkeit verlieren, je allgemeiner und weiter ihre Verbreitung wird. Das Bathonien zeigt, wie schon Riche erwiesen hat, einen sehr mannigfaltigen Wechsel des allgemeinen Aussehens und der meist sehr reichen Fauna. Der Verfasser lenkt ferner die Aufmerksamkeit auf zwei Localitäten von Purbeckien und schliesst mit einigen Bemerkungen über die Kreide und die jüngeren Ablagerungen. **V. Uhlig.**

Jules Marcou: Jura, Neocomian and Chalk of Arcansas. (American Geologist. Dec. 1889.)

Verf. behandelt in diesem Aufsatz die auch in dies. Jahrb. 1890. Bd. I. -301- kurz besprochene Arbeit R. T. Hill's: The neozoic geologic of Southwestern Arcansas, namentlich den Abschnitt, welcher von der Palaeontologie der Trinity-Schichten handelt, welche Marcou nach den Versteinerungen für jurassisch hält. **Holzapfel.**

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. III. Theil, mit 9 Tafeln. (Palaeontographica XXXVII. 1891.)

Der dritte Theil dieser interessanten Arbeit (vergl. Jahrb. 1890. II. -272-) enthält unter Anderem eine Studie von J. Felix über Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreideformation, deren Ergebnisse in Bezug auf den Jura hier hervorgehoben werden mögen. Westlich von Tlaxiaco kommen bunte, hellgraue, grünliche oder röthliche Mergel vor, welche von Brauneisensteinschnüren durchzogen werden. Auf diese lagern sich dichte und mergelige Kalke, welche am Cerro di Tatania Versteinerungen enthalten. Dem Verfasser gelang es, folgende Arten nachzuweisen: *Stellispongia bernensis* Et., *Millericrinus polyclonos* n. sp., *Cidaris submarginata* n. sp., *Acrocidaris nobilis* Ag., *Serpula gordialis* Schloth., *tricarinata* Goldf., *Terebratula Dorenbergi* n. sp., *Exogyra ptychodes* n. sp., *spiralis* Goldf., *subplicifera* n. sp., *Gryphaea mexicana* n. sp., *Lima comatulicosta* n. sp., *Trigonia Sologureni* n. sp., *Astarte microphyes* n. sp.

Nach dieser Fauna kann man die betreffenden Kalke unbedenklich zum weissen Jura, vielleicht zum Séquanien stellen. Zwar sind es meist neue und theilweise wenig bezeichnende Arten, in ihrer Gesammtheit geben sie aber dasselbe oder ein ähnliches Bild, wie das europäische Séquanien. Mit dieser Anschauung steht das Vorkommen eines am Cerro di Tatania zwar lose aufgefundenen, aber nach dem anhaftenden Gestein aus den Brauneisensteinschnüren der tieferen Schichten herstammenden Ammoniten in Einklang, welcher mit *Stephanoceras linguiferum* Orb. in nahen Beziehungen steht und als *St. paucicostatum* n. sp. beschrieben wird.

Zur Beurtheilung des provinciellen Charakters des mexicanischen Jura ergeben sich hieraus nur dürftige Anhaltspunkte. Keinesfalls sind Spuren eines russischen Einflusses erkennbar, welchen Nikitin für den Jura von S. Luis Potosi in Anspruch nimmt (dies. Jahrb. 1890. II. 273). Die von Felix beschriebene Neocomfauna von Tehuacan mit ihren zahlreichen Korallen, Monopleuren und Nerineen dagegen zeigt ausgesprochen mediterranes Gepräge. Ob die von Felix zum Neocom gestellte Hoplitenfauna vom Cerro de la Virgen nicht ebenso enge Beziehungen zum Obertithon aufweist, kann nach den Abbildungen nicht unbedingt verneint werden.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Joh. Böhm: Die Kreidebildungen des Fürberges und Salzberges bei Siegsdorf in Oberbayern. (Palaeontographica. Bd. 38. 1891.)

Das untersuchte Gebiet südlich von Traunstein besteht zum grossen Theil aus Schichten der Kreideformation, welche wesentlich aus Mergeln zusammengesetzt ist. 1. Schwarzblaue glimmerreiche Mergel mit *Scaphites constrictus, Pachydiscus neubergicus, Voluta induta* Goldf., *Ostrea ungulata* v. Schlth., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Syncyclonema spatulata* Röm., *Amusium inversum* Nilss., *Pholadomya Esmarkii* Nilss., *Cidaris serrata* Des., *Echinocorys vulgaris* Breyn. var. *ovata, Cardiaster ananchytis*. Diese Versteinerungen machen ein obersenones Alter der Mergel zur Gewissheit, und lassen dieselben etwa als Aequivalent der Schichten von Kunräd erscheinen [welche indessen nach den neueren Ansichten C. Ubagh's, denen sich Referent im wesentlichen anschliesst, noch nicht zum Mastrichtian zu rechnen sind. D. Ref.]. 2. Dunkelaschgraue, kalkreiche Mergel mit *Belemnitella mucronata, Scaphites Roemeri, Sc. constrictus, Pachydiscus Neubergicus, Desmoceras Gardeni, Hamites cylindraceus, Baculites Knorrianus, B. Valognensis, Nautilus Neubergicus, N. depressus, Voluta granulosa* Favre, *Pholadomya decussata, Inoceramus Cripsii, I. Salisburgensis, Amusium inversum, Syncyclonema spatulata, Limea nux* Gümbel, *Dimyodon Nilssoni* v. Hag., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Hemiaster* cf. *Orbignianus* Des., *Micraster* cf. *glyphus, Echinocorys vulgaris, Haplophragmium grande*, und vielen später als neu beschriebenen Arten. Ein Altersunterschied gegen die unter 1. beschriebenen Mergel wird mit Recht

aus diesem Verzeichniss nicht abgeleitet, sondern nur ein facieller Unterschied aus demselben gefolgert.

3. Licht grünlichgraue und rothe Mergel, als Nierenthalmergel bisher dem Flysch zugerechnet. Fossilien sind: *Bel. mucronata*, *Inoceramus Salisburgensis*, *Pecten laevis*, *Ostrea hippopodium*, *Terebratulina gracilis*, *? Micraster gibbus*, *Echinocorys vulgaris* var. *ovata* und *gibba*, *Chondrites Targionii* u. a. Obschon sich aus dieser Liste Schlüsse für eine nähere Altersbestimmung nicht ziehen lassen, werden diese Mergel auf Grund der Lagerung als eine obere Zone des Mastrichtian betrachtet.

Es folgt der Flysch, welche Bezeichnung in der allgemeineren Fassung gebraucht wird. Es lassen sich unterscheiden von oben nach unten: a) bläulichgraue Mergel mit Chondriten und Helminthoiden, b) graue glimmerreiche Sandsteine, mit Zwischenlagen von schwarzgrauen Mergelschiefern, c) abwechselnd lichtgrünlichgraue, blauschwarze, rothbraune und kohlschwarze Schieferthone mit Einlagerungen von Hornsteinen und Sandstein.

Da Versteinerungen bisher nicht gefunden wurden, so lässt sich das Alter des Siegsdorfer Flysches nicht genau bestimmen, er liegt über den, dem oberen Mastrichtian zugerechneten Nierenthalsmergeln, und wird von Böhm daher als Aequivalent des Garumnian angesehen.

Über dem Flysch folgt das Eocän mit den beiden Stufen des Parisian und Bartonian, dann das Oligocän, und endlich das Diluvium. Die Stratigraphie des untersuchten Gebietes wird an zahlreichen Specialprofilen erläutert, aus denen sich eine durch zahlreiche Verwerfungen gestörte Schichtenlage ergiebt, welche in der beigegebenen Übersichtskarte zum Ausdruck kommt. In einem weiteren Abschnitt werden dann die Kreidemergel mit den Kreideablagerungen anderer Alpengebiete verglichen. Hier muss bezüglich dieses Abschnittes auf die Arbeit Böhm's selbst verwiesen werden.

In dem umfangreichen palaeontologischen Theil werden die sämmtlichen, in den oben aufgeführten Schichten gefundenen Versteinerungen beschrieben und z. Th. abgebildet. Einige Fisch-Otolithen, den Macruriden und Beryciden angehörend, beschreibt Koken. Es folgen eine Anzahl Fischzähne und dann mehrere Crustaceen: *Homarus Fraasi* n. sp., *Ischnodactylus pectiniformis* n. sp., *Telecarcinus Gümbeli* nov. gen. nov. sp., *Titanocarcinus Reisi* n. sp. und mehrere unbestimmbare Bruchstücke, sowie einige Entomostraceen *(Bairdia, Cythere, Cytherella)*.

Die meisten der beschriebenen Cephalopoden sind bereits in den oben wiedergegebenen Listen aufgeführt. Neue Arten sind: *Desmoceras planorbiforme* und *Baculites Valognensis*. Erstere ist eine wenig charakteristische kleine Form, mit schwacher Sculptur, mit Einschnürungen und wenig umfassenden Windungen. *B. Valognensis* ist eine dem *B. anceps* nahestehende, und vielfach auch mit diesem Namen belegte Form. — Es folgen zahlreiche Gastropoden und Zweischaler. Leider hat der Verf. bei der Behandlung derselben fast überall darauf verzichtet, Vergleiche mit anderen, nahe verwandten Formen anzustellen, durch welche doch manche Arten weit besser charakterisirt und kenntlich gemacht werden, als durch die genaueste Beschreibung. So ist es z. B. dem Referenten nach der Beschreibung und

Zeichnung nicht möglich, die beiden *Ringicula*-Arten (*R. nuda* und *R. celata*) von der mannigfach abändernden Aachener *R. Hagenowi* Müll. zu unterscheiden, ebensowenig *Volutilithes spicata* Böhm von *V. Nöggerathi* Müll. etc. Der Gesammteindruck der Molluskenfauna ist ein ähnlicher, wie ihn die des untersenonen Grünsandes von Aachen macht, mit welcher auch mehrere Arten gemeinsam sind. Durch das Auftreten einiger typischer *Pleurotoma*-Arten erhält indessen die Siegsdorfer Fauna einen etwas jüngeren Anstrich. Es sind in derselben die folgenden Gattungen vertreten: *Ringicula* (2 Arten), *Cylichna* (3), *Cinulia* (4), *Actaeon* (1), *Pleurotoma* (2), *Volutilithes* (7), *Voluta* (3), *Lioderma* (1), *Latirus* (1), *Turbinella* (1), *Fusus* (2), *Aporrhais* (1), *Spinigera* (1), *Cultrigera* (1), *Helicaulax* (1), *Lispodesthes* (2), *Cerithium* (2), *Obeliscus* (1), *Eulima* (1), *Lunatia* (1), *Amauropsis* (1), *Capulus* (1), *Laxispira* (1), *Turritella* (2), *Scalaria* (1), *Solarium* (1), *Eutrochus* (1), *Trochus* (1), *Margaritella* (2), *Turbo* (1), *Scurria* (1), *Dentalium* (3), *Cadulus* (1), *Neaera* (2), *Corbula* (2), *Pholadomya* (2), *Tellina* (1), *Linearia* (1), *Lucina* (2), *Astarte* (2), *Cardita* (1), *Nucula* (2), *Leda* (6), *Limopsis* (1), *Cucullaea* (1), *Barbatia* (1), *Arca* (2), *Pinna* (1), *Modiola* (1), *Lithophagus* (1), *Crenella* (1), *Inoceramus* (2), *Gervillia* (1), *Meleagrina* (1), *Avicula* (1), *Vola* (1), *Amusium* (1), *Syncyclonema* (2), *Pecten* (1), *Limea* (1), *Spondylus* (1), *Dimyodon* (2), *Exogyra* (1), *Gryphaea* (1), *Ostrea* (7). Zu den Ostreiden wäre zu bemerken, dass J. Böhm die Gattung *Dimyodon* M.-Chalm. als Typus einer selbständigen Familie, Dimyidae, anerkennt. Referent hat sich nicht überzeugen können, dass die Aufstellung dieser Gattung und Familie durch wesentlich abweichende Charaktere erforderlich war, ebensowenig, wie er nach wiederholtem Durchlesen der bereits von v. Hagenow gegebenen Gegenüberstellung der Merkmale von *Ostrea (Dimyodon) Nilssoni* und *O. hippopodium* Nilss. der Ansicht von einer scharfen Trennung dieser beiden Formen beipflichten kann. Er hält vielmehr nach wie vor die erstere Art, welche auch bei Aachen häufig auf *Belemnitella* aufgewachsen vorkommt, für junge Exemplare von *O. hippopodium* und die hervorgehobenen Unterschiede nur für solche, die durch das verschiedene Alter bedingt sind. — Die Brachiopoden sind in der Fauna von Siegsdorf nur durch wenige Formen vertreten: *Discina mammillata* Gümb., *Terebratula* cf. *carnea* Sow., *Terebratulina gracilis* v. Schlth. und *Thecidea Rothpletzi* n. sp. Weiterhin werden 5 *Serpula*-Arten kurz beschrieben. Die vorkommenden Echinodermen sind: *Cidaris serrata* Des., *Cyphosoma singularis* n. sp., *C. Canali* Cott., *C.* cf. *corollare* Ag., *Echinocorys vulgaris* Breyn., *Cardiaster granulosus* Goldf.?, *Micraster gibbus* Ag., *M. Schlüteri* n. sp. (= *Micraster glyphus* Schlüt.?), *Hemiaster* aff. *Regulusanus* d'Orb., *H.* aff. *Orbignyi* Des., *Ophiurites Trunensis* n. sp., *Pentacrinus Bronni* v. Hag., *Austinocrinus* sp. Schliesslich folgen 3 Zoantharien, 1 Alcyonarie (*Glyptosceptron* nov. gen.), 1 Spongie *(Ventriculites)* und 3 Algen.

Holzapfel.

Tertiärformation.

C. Gottsche: Kreide und Tertiär in Hemmoor in Nord-Hannover. (Jahrbuch der Hamburg. wissensch. Anst. 6. Hamburg 1889.)

Die oberste Kreide ist bei Hemmoor durch Bohrungen auf eine Länge (SO.—NW.) von 2,6 km und eine Breite von 1,1 km nachgewiesen und mit 47 m und 54 m Tiefe nicht durchsunken, wird] in Gruben ausgebeutet und lieferte 28 Arten, welche für das Obersenon bezeichnend sind.

Dicht daneben wird ein fetter, grünlicher Thon mit Thoneisensteinknollen, Markasit und Gypskrystallen gewonnen, welcher bei 47 m Tiefe nicht durchbohrt wurde und vielleicht dem Mitteloligocän angehört; darüber liegen bis zu 2 m helle Glimmersande.

In der Diluvialdecke der Thongrube der östlichen Cementfabrik finden sich häufig plattenförmige, thonige Tertiärgeschiebe, in der Decke des Kreidebruches harte Tertiärsandsteingeschiebe. Diese enthalten eine etwa eben so grosse Anzahl von Arten wie jene (65), und es stimmt die Fauna im Wesentlichen mit der des Sandsteins von Reinbeck und Dingden überein. **von Koenen.**

Horace B. Monckton: The Bagshot beds of Bagshot Heath. (Quart. Journ. Geol. Soc. **48**. No. 189. 48.)

Irving, Huddleston und Andere haben sich über die Bagshotschichten in neuerer Zeit ausgesprochen, dass 1. die oberen Bagshotschichten, stellenweise reich an unteren Bartonfossilien, aus mindestens 228 Fuss Sand bestehen, unten mit Geröllen; 2. die mittleren Bagshotschichten mit Brackleshamfossilien, Thone und grüne Sande mit Geröllen, bei Goldsworthy gegen 50 Fuss mächtig sind; 3. die unteren Bagshotschichten, gelbe Sande mit Thonlagen, ohne Fossilien ausser Pflanzen, bei Goldsworthy 130 Fuss mächtig sind. Es wird nun ausgeführt, dass die von Irving als obere und mittlere Bagshotschichten an einer ganzen Reihe von Stellen untere Bagshotschichten enthielten, nur zum Theil mit einer kleinen Decke von mittleren Bagshotschichten, und dass die unteren auch nördlich von Wellington College nicht selten Thone enthalten.

von Koenen.

H. Forir: Relations entre l'étage Landenien Belge, et les couches inférieures du système Eocène du bassin de Paris d'après M. Gosselet et von Koenen. (Bull. Soc. Géol. de Belg. **18**. 72.)

Es wird hervorgehoben, dass die geologischen Resultate, welche Gosselet (s. dies. Jahrb. 1891. I. -307-) rein geologisch erhielt, durchaus übereinstimmen mit denjenigen, welche Referent lediglich durch Untersuchung der betreffenden Faunen erreichte. **von Koenen.**

M. Mourlon: Sur la prédominance et l'extension des dépôts de l'Éocène supérieur Asschien dans la région comprise entre la Senne et la Dyle. (Bull. Ac. R. Belg. 3 sér. **22**. 95.)

Zwischen dem Laekenien Dumont's und dem Tongrien inf. sind in letzter Zeit noch 3 Stufen von den belgischen Geologen eingeschoben worden, das Ledien, Wemmelien und Asschien. Verf. fand nun, dass die zum Laekenien gestellten Sande und Geröllschichten nach Süden bis weit über Nivelles und Genappe hinaus zum Asschien gehören und vom Bruxellien nur durch wenig mächtige Lagen oder einzelne Fetzen des Ledien getrennt werden, wie sich dies aus einer Anzahl mitgetheilter Profile ergibt. **von Koenen.**

H. Forir: Sur l'existence du sable blanc, tongrien inférieur (?) des argiles à silex et du sable hervien à Beaufays. (Ann. Soc. Géol. de Belg. **19**. 14.)

Es werden Profile aus der Nähe von Beaufays mitgetheilt, wo über dem Devon Sande und Gerölle des Hervien, Thone mit Feuersteinen des Sénonien und Maestrichtien, dann weisse Sande des Tongrien inférieur? unten mit Feuersteinbrocken und endlich Lehm auftreten. **von Koenen.**

H. Forir: Note sur un gisement de bois fossile à Beaumont. (Ann. Soc. Géol. de Belg. **18**.)

In einer Ziegeleithongrube bei Beaumont liegen unter grauem und rothbraunem, sandigem Thon: 1. gelber, sandiger Thon, mit zahlreichen, in Kalkmulm umgewandelten Fossilien (2,5 m), 2. grünlich-grauer und gelber thoniger Sand mit einzelnen Geröllen von Quarz etc. (0,1—0,3 m), 3. grauer und gelber thoniger Sand, unten mit grossen, verkieselten Stämmen von Dikotyledonenstämmen (1,25 m), welche z. Th. in den darunter liegenden Thon mit Lignit hinabreichen. **von Koenen.**

G. Vincent: Observations relatives à l'âge diestien accordé aux sables ferrugineux des collines des Flandres. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. **26**. März 1891.)

Die eisenschüssigen Sande Flanderns gelten als Pliocän, sind aber fossilleer. Auf einem Hügel bei Wevelghem zwischen Menin und Courtrai hatte Piret eine *Terebratula* gefunden, welche als *T. grandis* Blum. bestimmt wurde und das pliocäne Alter der Sande beweisen sollte [?? d. Ref.]; Vincent stellte jedoch fest, dass das Stück eine *T. depressa* Lam. aus der Tourtia ist. **von Koenen.**

G. Vincent et J. Couturieaux: Quelques mots sur l'âge Ypresien accordé par M. Velge aux sables calcarifères entre la Dyle et la Sennette. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. **25**. Juni 1890. August und October 1891.)

Durch G. Velge und M. Mourlon war die Ansicht ausgesprochen worden, dass die zum Bruxellien gerechneten Schichten von Genappe.

Loupoigne etc. älter wären und dem Ypresien näher, ständen und Mourlon hatte den Namen S. Nivellien dafür vorgeschlagen. Es wird jetzt gezeigt, dass die Fauna jener Schichten vollständig mit der des Bruxellien übereinstimmt. **von Koenen.**

Collot: Constitution de la série d'eau douce d'Oregon. (Bull. Soc. géol. de France. 3me série. t. 19. 756.)

Im Département „Bouches-du-Rhône" liegen über den Schichten mit Hippuriten und *Glauconia Coquandi:* 1. das Valdonien mit *Bulimus proboscideus*, 2. das lignitführende Fuvélien, 3. das Bégudien mit *Physa*, 4. das Rognacien, Sandsteine mit Reptilien und Kalke, 5. eocäne Kalke von Vitrolles. Es wird unter Anführung der Fossilien der einzelnen Schichten ein nordsüdliches Profil mitgetheilt zwischen Orgon und Eygalières, in welchem zwischen dem altalluvialen Schotter der Durance und dem mitteleocänen Kalk mit *Bulimus Hopei* und kieseligen Bänken und dem Urgonien vielfach wechselnde Kalke und Mergel mit Land- und Süsswassermollusken liegen. Die untersten entsprechen sicher dem Valdonien, und die übrige Schichtenfolge wird als Aequivalent der übrigen Horizonte der Bouches-du-Rhône angesprochen. **von Koenen.**

De Lapparent: Sur le conglomérat à ossements de Gourbesville. (Compt. rend. CXII. 494. 1891.)

Beschreibung eines Zahn- und Knochenconglomerats von Cotentin, das auf Süsswasserkalk lagert und mit pliocänem Sand bedeckt ist. Die organischen Reste reichen vom Lias bis zum Pliocän, stellenweise, wo der pliocäne Sand fortgespült ist, bis ins Quartär. **H. Behrens.**

Clement Reid: The Pliocene deposits of Britain. (Memoirs Geol. Survey of the united Kingdom. London. 1890. 326 p. 5 Tafeln.)

In dem vorliegenden Werke werden unter sorgfältiger Benutzung aller früheren bezüglichen Arbeiten in besonderen Capiteln geschildert: 1. die phosphoritführenden Schichten an der Basis des Pliocän, 2. der Coralline Crag, 3. die eisenschüssigen Sande etc. von Lenham, 4. die Schichten von St. Erth, 5. der Red Crag, sowie 6. der Norwich Crag, 7. der Chillesford Crag und 8. der Weybourn Crag, 9. die Cromer Forestschichten und 10. Ablagerungen unbestimmten Alters. Dann werden die gleichalterigen Bildungen Belgiens etc. besprochen und endlich ausführliche Listen der Fauna und Flora mitgetheilt. Da im Text auch eine Reihe von Profilen, sowie Listen von Fossilien geboten werden, so gibt das Werk eine treffliche Übersicht über die pliocänen und pleistocänen Ablagerungen Englands. **von Koenen.**

R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. VI. Eruptivgesteinsfragmente in den sedimentären Tertiärschichten von Rohitsch-Sauerbrunn. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 243.)

Neue Grabungen bei den Quellen des oben genannten Curortes zeigten, dass in den dortigen untermiocänen Meeresablagerungen neben feinem, tuffigen Material auch gröbere Fragmente verschiedener Eruptivgesteine vorkommen, die wahrscheinlich aus grösserer Entfernung stammen. Neben basischen Gesteinen, namentlich Augitandesiten, fand sich auch ein grosses Gerölle eines viel saueren, sphärolithischen Gesteins, das jedoch nicht weiter bestimmt wurde. Die Eruptionsperiode der Andesite liegt an der Grenze des Oligocän und Miocän, die der saueren Gesteine der Umgebung von Cilli ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. **A. Andreae.**

R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. VII. Das angebliche Vorkommen von Übergangsbildungen zwischen den Tüfferer Mergeln und der sarmatischen Stufe. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 246.)

Der Verf. wendet sich gegen Bittner's Ansicht, dass die vom Verf. der I. Mediterranstufe zugezählten Tüfferer Mergel durch Übergangsgebilde innig mit der sarmatischen Stufe verknüpft seien. Er bestreitet überhaupt das Vorkommen von sarmatischen Schichten bei St. Christoph und erklärt dieselben für echt marin. Südlich von diesem Orte wurden gesammelt: *Cerithium rubiginosum* Eichw., *C. Florianum* Hilb. und *Heliastraea Defrancei* M. Edw. & H. — Auf der Höhe von St. Christoph, sowie in einem Hohlwege unter der Kirche fanden sich in einem gelbgrauen Mergel: *Corbula gibba* Olv., *Lucina* cf. *Ottnangensis* R. Hö., *Nucula* (*nucleus* L. an *Zollikoferi* Rolle?), *Pecten* cf. *elegans* Andz. und *Nassa Restitutiana* Font. — Die von Bittner aufgefundenen Cardienmergel, die den sarmatischen Bildungen sehr gleichen, sollen unter Lithothamnienkalkbänken und diese wieder unter den oben genannten *Corbula*-Mergeln liegen. Keine der in den Cardienmergeln vorkommenden Formen kann mit Bestimmtheit mit einer sarmatischen Art identificirt werden, ja die bezeichnendste Cardienform ist sicher nicht sarmatisch. Diese hier auftretenden, älteren, pseudo-sarmatischen Bildungen sind vielleicht mit den angeblich auch für sarmatisch erklärten Insectenmergeln von Radoboj gleichalterig, deren Flora gleichfalls ein älteres Gepräge trägt. — Bei Bresno finden sich auch neben den oben genannten Bildungen echte sarmatische Ablagerungen mit: *Cerithium pictum* Bast., *C. rubiginosum* Eichw., *Nassa duplicata* Sow., *Pleurotoma Doderleini* M. Hö. und *Pl. Sotterii* Micht. Die Lagerungsverhältnisse an dieser Stelle waren leider unklar. **A. Andreae.**

A. Bittner: Die sarmatischen und vorsarmatischen Ablagerungen der Tertiärbucht von Tüffer-Sagor. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 283.)

Der Verf. wendet sich gegen die im vorstehenden Referat von R. Hörnes gegebenen Auseinandersetzungen. Er bestreitet den marinen Charakter der Schichten von St. Christoph. In den Rutschungen an der Strasse gegenüber Maria Gratz wurden neben den von Hörnes schon genannten marinen Arten auch echt brackische Formen gefunden, wie: *Melania Escheri*, *Neritina picta*, *Cardium* cf. *obsoletum*, *Syndosmya* cf. *apelina* etc. Gegenüber diesen häufigen, brackischen Elementen sollen die wenigen noch dazu abgerollten Stücke mariner Arten nicht in das Gewicht fallen. — Das, bei St. Christoph vorkommende, brackische *Cerithium pictum* wurde von Hörnes für das marine *C. Florianum* Hilb. (des Grunder Horizontes) erklärt. Bittner hält es für unmöglich, beide Arten scharf zu trennen, da bei Durchsicht grosser Suiten die verschiedenen Unterscheidungsmerkmale nicht Stich halten. — Es wird auf das entschiedenste bestritten, dass die Cardienmergel, wie Hörnes annimmt, unter dem Lithothamnienkalk und unter den Tüfferer *Corbula*-Mergeln liegen. Auch soll die Fauna der Cardienmergel wirklich eine sarmatische sein und das bezeichnende *Cardium* mit fast glattem Mittelfeld hat sich in einer sehr nahe stehenden oder sogar identischen Form im sarmatischen Tegel von Petronell a. d. Donau seither gefunden. — Der Verf. wendet sich dann zur Auffassung der Schichten von Radoboj in Croatien, die er ebenso wie Kramberger und andere für sarmatisch erklärt, und polemisirt schliesslich gegen die zu weit gehende Gliederung und Schematisirung im österreichischen Tertiär. **A. Andreae.**

Kramberger-Gorjanović: Die präpontischen Bildungen des Agramer Gebirges. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 40.)

Verf. wendet sich berichtigend in einer kurzen Notiz gegen ein Referat Tietze's (gleiche Zeitschr. 1890. 276—277), betreffend seine obige Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -130-). **A. Andreae.**

E. Tietze: Die weissen Mergel des Agramer Gebirges. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 60.)

Diese Mittheilung bestreitet die vermeintliche Berichtigung von Kramberger in obiger Notiz und der Verf. wahrt seinen Standpunkt. Wesentliche neue Thatsachen oder Beobachtungen bezüglich des Gegenstandes selbst werden in beiden obigen Schriften nicht beigebracht, weshalb hier auf die Originalarbeiten verwiesen werden muss. **A. Andreae.**

A. Bittner: Neue Daten über den Charakter und die Herkunft der sarmatischen Fauna. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 195.)

Der Verf. betont, dass seine schon früher verfochtene Ansicht, dass die sarmatische Fauna eine autochthone sei und dass man sie als einen

z. Th. verkümmerten, z. Th. durch Isolirung und brackische Einflüsse degenerirten oder abgeänderten minimalen Bestandtheil der vorangegangenen, normalen, miocänen Mediterranfauna ansehen müsse, durch neuere Forschungen in Russland bestätigt worden sei. Eine Immigrationstheorie, wie sie Neumayr neuerdings im 2. Bande seiner Erdgeschichte wieder für die Fauna der *Mactra podolica* angenommen habe, sei unnöthig. Andrussow gelangte zu dem Resultat, dass sich in der Fauna der sarmatischen Stufe dreierlei Elemente unterscheiden lassen:

1. Arten, welche aus den marinen Miocänablagerungen Westeuropas stammen;
2. Arten, welche aus den gleich alten Ablagerungen des Ostens herrühren;
3. Neue Arten, welche durch Umbildung aus Arten der marinen Mediterranstufe entstanden sind. —

Die interessante Entdeckung Sokolow's von marinen Miocänschichten im Mündungsgebiete des Flusses Konka, unter typisch-sarmatischen Schichten, weit nördlicher als man sie bisher kannte, zeigt uns, dass die bezeichnenden Arten der Fauna der *Mactra podolica* in dem vorsarmatischen Meere Südrusslands selbst lebten. **A. Andreae.**

A. Neviani: Sulla scoperta di marne fogliettate con pesci e tripoli nel pliocene. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 561—562.)

In der Gegend von Cotrone in Calabrien wurden in den mergeligen Thonen des Pliocän zwei Einlagerungen von blättrigen Mergeln mit Tripoli und schönen Fischresten gefunden. Da die Lagerungsverhältnisse ganz ungestörte sind, so lässt sich das Vorkommen der Tripoli, die wir sonst in dieser Gegend nur im Miocän antreffen, nicht tectonisch erklären. Ebenso sicher ist das pliocäne Alter der Mergel, welche die Tripoli enthalten, durch ihren Reichthum an charakteristischen Fossilien erwiesen. Die betreffenden Tripoli sind reich an Diatomeen und Radiolarien.

A. Andreae.

A. Neviani: Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Theil III. Il terziario nel versante ionico da Staletti al fiume Stilaro. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 133—174. Con 1 Tav.)

Diese Arbeit, welcher in der gleichen Zeitschrift Vol. VI. 1887 schon zwei andere Theile vorausgingen, liefert weitere Beiträge zur Geologie und Palaeontologie, namentlich der Tertiärschichten der Gegend von Cantanzaro in Calabrien. Das hier behandelte Gebiet umfasst einen Theil des ionischen Küstenabhanges, derselbe ist gebirgig und wird von verschiedenen Flüsschen, die gegen das Meer hinlaufen, in ebensoviele parallele Streifen getheilt. Diese Thäler sind allemal mit Tertiärschichten erfüllt, während die gebirgigen Thalscheiden aus krystallinen Gesteinen bestehen.

Die in Betracht kommenden Tertiärschichten sind von oben nach unten 1. Sande und Kalke mit *Amphistegina Haueri,* welche die Höhen bedecken (sog. Siciliano); 2. Kleinere Sandablagerungen, die nicht zusammenhängen und über den Mergeln liegen, besonders bei Monasterace (Strandbildungen des Astiano); 3. Blaue Thone, zwischen Staletti und Soverato (Astiano, Bildungen aus nicht sehr tiefem Meere); 4. Thonige und kalkige Mergel mit Foraminiferen und Entomostraceen, Zancleano nach Seguenza (sollen Bildungen des Astiano aus sehr tiefem Meere sein); 5. Gelber, mergeliger Kalk ohne Fossilien (Messiniano), sowie dazu gehörige Tripoli-Schichten; 6. Graue, glimmerreiche Sande mit vielen Balanen und mit *Clypeaster*-Arten *(C. insignis* Seg. var. *acuminatus, C. portentosus* Des Moul. var. *elatior, C. alticostatus* Mich.) (Mittelmiocän, Elveziano), fossilführende Sande von Guardavalle (nach dem Verf. Elveziano, nach Seguenza Langhiano); 7. Gneiss und Granitconglomerate, zusammenhängender Schichtcomplex von Staletti bis Stilaro (Aquitaniano oder Langhiano); 8. Verschiedenfarbige Sandsteine des Monte Palatino, ohne Fossilien (vielleicht Tongriano); 9. Brecciöse Kalke des Monte Pelliciano und von S. Giovanni (Eocän). Das Liegende bilden Gneisse, Granite und Diorite und das Posttertiär besteht aus den sandigen Küstenbildungen der ebenen Küstenstrecken, sowie den Sanden und kleinen Geröllen, welche die litoralen Hügelketten bedecken. **A. Andreae.**

A. Neviani: Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Theil IV. Le colline di Santa Maria. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 439—454.)

Diese wesentlich palaeontologische Mittheilung schliesst sich vervollständigend an die vorige an und beschäftigt sich mit der überaus reichen Fauna, welche sich am Hügel von Santa Maria unweit Catanzaro in den postpliocänen Sanden (Saariano) über den Sanden und Thonen des Pliocän findet. Ein Profil auf p. 454 zeigt die sehr einfachen Lagerungsverhältnisse und lässt nachstehende Schichtenfolge erkennen:

Postpliocän	Sandige Thone und muschelreicher Kalk.
Pliocän	Sandige Thone und glimmerreiche Sande.
	Blaue Thone.

Aus dem Postpliocän, einer wahren „panchina recentissima", werden alsdann 263 verschiedene Arten angeführt und zwar namentlich Gastropoden (125) und Lamellibranchiaten (77). **A. Andreae.**

G. Ristori: Il bacino pliocenico del Mugello. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 455—489.)

Diese Arbeit ist eine locale Studie, welche sich mit den pliocänen Süsswasserablagerungen des Beckens von Mugello beschäftigt. Dieselben erreichen namentlich eine beträchtliche Entwickelung auf der rechten Seite des Sieve-Thales; die Unterlage bilden zumeist die apenninischen Eocän-

gesteine oder das Miocän. Der pliocäne See von Mugello war wohl ursprünglich nur ein am Fusse des Apennin zurückgebliebener Rest des Miocänmeeres, der durch die vom Gebirge abfliessenden Ströme ausgesüsst wurde; seine Grösse betrug wohl nicht mehr als 340 qkm, während sein Spiegel eine Höhenlage von 400—450 m erreichte. Die Pliocängesteine im Becken von Mugello sind Thone, Sande und Kiese; die gelben, etwas thonigen Sande wiegen vor, wie im oberen Val d'Arno. Zuunterst liegen die Thone mit Blattabdrücken und anderen Pflanzenresten, über ihnen folgt die Hauptmasse der gelben Sande und in höherer Lage, mehr gegen das Gebirge hin, finden sich ganz grobe Gerölle als Küstenbildungen. Diese stammen der Mehrzahl nach aus dem Apennin und nur in geringer Menge von dem Monte Giovi. Von Fossilien fanden sich im Pliocän von Mugello namentlich verschiedene Mammalien der Val d'Arno-Fauna: *Rhinoceros etruscus* Falc., *Elephas meridionalis* Nesti, *Cervus ctenoides* Nesti und *Inuus florentinus* Cocchi sp. — Von Conchylien fanden sich besonders in den Thonen *Dreissena semen* De Stef., *Unio etruscus* d'Anc., *Pisidium priscum* Eichw., *Valvata piscinalis* Müll., *Limnaeus ovatus* Drp., *Bythinia tentaculata* L., *Nematurella oblonga* Brn., *Planorbis* sp., *Helix* sp. und *Hyalina* sp. — Die Dreissenen, welche im Val d'Arno fehlen und wohl auf brackisches Wasser hindeuten, finden sich massenhaft in den grauen Thonen an der Basis der Ablagerungen von Mugello. Eine kleine Flora, die ganz identisch ist mit derjenigen des oberen Val d'Arno, wird in einer Liste angeführt. Zur Bildung von Braunkohlenbänken kam es auch und wurden gerade beim Abbau dieser die meisten oben genannten Säugethierreste gefunden. Der See von Mugello stand in der Pliocänzeit wahrscheinlich in Verbindung mit dem See des Val d'Arno, was durch die orographischen Verhältnisse angedeutet wird und flossen wahrscheinlich die Gewässer vom Mugello, wenigstens theilweise, nach dem letzteren hin ab, wesshalb auch das höher gelegene Mugello-Becken viel reicher an groben Sedimenten ist und die feinen Sedimente im Val d'Arno eine unvergleichlich grössere Mächtigkeit erreichen. **A. Andreae.**

M. Blankenhorn: Das marine Miocän in Syrien. (Denkschriften d. kais. Akademie d. Wiss. Wien. LVII. 1890.)

Die Niederung von Antiochia wird von Miocänbildungen eingenommen, welche sich nördlich hoch an dem Mons Amanus und im Süden an dem Mons Casius hinaufziehen. — Dieser Punkt scheint die Stelle gewesen zu sein, an welcher das miocäne Meer in das innere Nordsyrien eindrang, um namentlich in der Umgebung von Aleppo weite ausgedehnte Gebiete mit seinen Sedimenten zu bedecken. — Seiner petrographischen Beschaffenheit nach tritt das Miocän fast ausschliesslich in der Form von Kalken auf, welche man direct mit den Leythakalken des Wiener Beckens vergleichen könnte. — Cavernöse oder dichte, harte, bisweilen marmorartige Nulliporenkalke, weichere oder härtere, plattige Mergelkalke sind die herrschenden Gesteine und nur untergeordnet erscheinen Sandsteine, Conglome-

rate und oolithische Kalke. An einigen Punkten erscheinen dichte marmorartige Nulliporenkalke stark verkieselt und petrographisch nur schwer von den Kieselkalken der Kreide zu unterscheiden. — Petrefacten sind nicht selten. Nulliporen, Heterosteginen, Clypeaster, rasenförmige Korallen *(Heliastraea, Porites)*, sowie Austern und *Pecten*-Arten finden sich fast überall, und dazwischen Steinkerne und Abdrücke von *Conus*, *Strombus*, *Venus*, *Cardita* und anderen litoralen Conchylien.

Die Lagerung der Schichten ist durchgängig eine vollkommen horizontale und nur am Mons Amanus, wo die Kalke die Abhänge des Berges bis hoch hinauf bekleiden, dem Abhange des Berges entsprechend eine geneigte. Zusammenschiebungen oder Faltungen als Wirkungen gebirgsbildender Kräfte lassen sich nirgends erkennen, dagegen finden sich allerdings nicht selten Verwerfungen.

Im Innern von Nordsyrien im unteren Gebiete von Aleppo spielen Basalte eine grosse Rolle. Sie scheinen zum grössten Theile am Beginne der Miocänzeit zur Eruption gelangt zu sein und werden überall von den miocänen Kalken überlagert, indem dieselben an ihrer Basis vielfach mit basaltischen Tuffbildungen wechsellagern.

Auffallend ist die bedeutende verticale Höhe, welche die Miocänbildungen durchschnittlich erreichen. Die Kalkplateaus im Gebiete von Aleppo erreichen eine Höhe von 670 m, am Mons Casius von 350 m, während die miocänen Kalke am Mons Amanus bis 870 m aufsteigen.

Die miocänen Kalke, welche den Südabhang des Mons Amanus bekleiden, wechseln gegen den Fuss des Gebirges zu mit Mergeln, welche auf Kosten des Kalkes immer mehr anschwellen, so dass im Thale das Miocän fast nur aus grauen Mergeln besteht, denen schwache Kalkbänke eingeschaltet sind. Hier enthalten die Mergel die bereits von Russegger beschriebenen Gypslager. — Bei Antiochia liegen in einer Höhe von 190 m über miocänen Kalken grüngraue, weiche Mergel und Thone, welche Einzelkorallen, *Natica helicina* und *Buccinum* cf. *semistriatum* enthalten und von dem Verf. mit dem Badner Tegel verglichen werden.

Abgesondert von den bei Antiochia und im Inneren Nordsyriens gelegenen Miocänbildungen treten noch isolirte Miocänablagerungen an der Küste bei Tarabulus und Beirut auf. — Es sind auch hier vorwiegend horizontal gelagerte Kalke und Conglomerate mit Korallen, Austern und *Pecten*, welche am Djebel Terbol bei Tarabulus eine Höhe von 635 m erreichen. — Von Petrefacten führt der Verf. aus dem genannten untersuchten Gebiete 127 Formen an, von denen indess nur 82 mit Sicherheit specifisch bestimmt sind.

Durch die häufigen riffbildenden Korallen, durch die zahlreichen Arten von *Clypeaster*, durch *Scutella subrotunda*, sowie durch viele Conchylien, wie *Pecten Tournali, P. Besseri, P. Karalitanus, P. elegans, Cardita crassicosta, C. scabricosta, Cardium discrepans, Ostraea crassissima* u. a. scheint das miocäne Alter dieser Ablagerungen hinreichend sicher gestellt.

Es ist jedoch auffallend, dass mehrere Arten, welche sonst in derartigen Miocänbildungen allgemein verbreitet sind und gewissermaassen als

Leitfossilien für das Miocän angesehen werden, wie *Cardita Jouannetti, Ancillaria glandiformis, Pleurotoma asperulata* u. dergl. vollkommen fehlen, während andererseits eine Anzahl echt pliocäner Arten gefunden wurden, die sonst dem Miocän fremd sind.

Solche Arten sind:

Pecten pusio L.
„ *scabrellus* Lam.
Lucina divaricata L. (nicht *ornata* Ag.).
Cardium edule L.
Turritella communis Risso.

Diese eigenthümlichen Verhältnisse erinnern lebhaft an den Kalkstein von Rosignano und Trakones, mit denen Verf. diese Ablagerungen auch in erster Linie vergleicht.

Schliesslich wäre noch ein kleiner Irrthum des Verf.'s zu berichtigen. Derselbe identificirt nämlich den *Pecten Sievringensis* Fuchs mit *P. Karalitanus* Menegh., was nicht richtig ist. *Pecten Sievringensis* Fuchs ist synonym mit dem echten *P. Besseri* Andrz. **Th. Fuchs.**

M. Blankenhorn: Das marine Pliocän in Syrien. Mit 2 Taf. (Sitzungsber. d. physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 24. Heft. 1891.)

Die jüngeren Tertiär- und Quartärbildungen haben in Syrien eine relativ grosse Verbreitung, enthalten z. Th. eine reiche Molluskenfauna und sind vor allem von Interesse durch ihre engen Beziehungen zu den jüngsten, für die orographische Gestaltung des Landes entscheidenden Vorgängen in der Gebirgsbildung. Namentlich an der Küste von Nordsyrien bis zum Libanon trifft man auf eine ganze Reihe von Vorkommnissen mariner Pliocänablagerungen. Unter diesen lassen sich allem Anschein nach zwei Etagen unterscheiden; die tiefere dürfte der sogenannten III. Mediterranstufe von Suess, die höhere der IV. entsprechen. Umgekehrt wie auf Cypern, wo nach Gaudry das ältere Pliocän ganz zurücktreten soll und das jüngere mächtig entwickelt ist, finden wir in Syrien gerade Ablagerungen des älteren, marinen Pliocäns. — Es werden zunächst die einzelnen Verbreitungsgebiete des mittleren Pliocän (= Subapenninformation = Piacentino und Astiano) der Reihe nach von N. nach S. fortschreitend besprochen und reichlichere Fossillisten besonders aus dem unteren Orontesbecken und dem Gebiete von Lâdikije am nördlichen Nahr el Kebîr angeführt. An der Westseite des Libanon ist bis jetzt kein Pliocän beobachtet worden und an der Küste von Palästina gehören vielleicht die Kalksandsteine von Philistia zum Pliocän. Die bekannten *Clypeaster*-Sande Unterägyptens, die nach dem Vorgang Neumayr's auch zum Mittelpliocän gerechnet werden, würden dann die südliche Fortsetzung dieses Pliocänmeeres sein und durch ihre Mischfauna sogar auf eine zeitweilige Verbindung mit dem Rothen Meere hindeuten. — Die Fossilliste von den verschiedenen, als

äquivalent aufgefassten Localitäten Syriens umfasst 112 Formen, davon sind 49 ausgestorben. Tropische und subtropische Arten sind nicht gerade selten (wie *Terebra*, *Cancellaria*, *Ficula* und *Pyrula*), nordische Formen fehlen dagegen ganz. 60 Formen haben die syrischen Ablagerungen mit dem Oberpliocän, 80 mit dem Mittelpliocän und 72 mit dem Miocän anderer Gebiete gemein. Speciell mit dem früher beschriebenen Miocän Syriens hat das Pliocän des gleichen Gebietes jedoch nur 24 Arten gemeinsam, beide sind auch der Facies nach ziemlich verschieden, indem im Miocän Kalke und Kalkmergel, im Pliocän Sande, mergelige Sandsteine, Kiese und Conglomerate überwiegen. So fehlen auch dem syrischen Pliocän Korallen und Clypeastriden. Die Verbreitung und Lagerung des Miocän und Pliocän in Syrien, sowie deren Lagerungsverhältnisse sind sehr verschiedene, während das Miocän mehr oder weniger gestörte Lagerungsverhältnisse zeigt, aufgerichtet, gefaltet oder vielfach verworfen ist, liegen die Pliocänschichten beinahe immer ganz horizontal und erreichen niemals so bedeutende Meereshöhen. Diese Lagerungsverhältnisse sprechen für eine Unterbrechung in der Schichtenreihe zwischen Miocän und Pliocän und ebenso wie die Fauna für die Zuziehung der syrischen Ablagerungen zum Mittel- und nicht zum Unterpliocän.

Das in geringerem Grade entwickelte Oberpliocän ist bisher nur aus der nördlichen Umgegend der Orontesmündung bekannt, es sind vorwiegend Conglomerate und Kalksandsteine, dieselben lieferten bei Mreir eine kleine Fauna, die Conchylien sehen sehr frisch aus und haben theilweise noch ihre ursprünglichen Farben, es sind nur zwei ausgestorbene Arten darunter (*Lucina* cf. *exigua* Eichw. und *Nassa Seleuciae* n. sp.). Diese Ablagerungen dürften denjenigen im Centrum der Insel Cypern, sowie denjenigen vom Isthmus von Korinth, sowie den marinen Schichten von Kos entsprechen. Von den syrischen Quartärbildungen sind sie unterschieden durch ihre bedeutende Höhenlage, die bis zu 80 m emporsteigt, während diese nirgends mehr als 8 oder 10 m erreichen und auch ihre spärlichere, besonders an *Pectunculus insubricus* und *glycimeris* reiche Fauna eine andere ist. **A. Andreae.**

R. D. Salisbury: A Further note on the age of the Orange Sands. (American Journ. of Science. 3. Ser. XLII. 252. No. 249.)

In der Gegend zwischen dem Mississippi und dem Illinois liegen die Orangesande (und braunen Feuersteingerölle) unter den Driftschichten, welche auch Materialien jener mit enthalten; die Orangesande sind somit sicher älter als die Driftschichten (wie schon von Mc Gee gezeigt).

von Koenen.

Angelo Heilprin: Geological Researches in Yucatan. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1891. 136.)

Die Gegend zwischen Progress, Calcentoll, Lalma, Tunkas und dem Hafen von Cilam ist selbst topographisch nur sehr ungenügend bekannt.

Geologisch ist dort zu unterscheiden: 1. die eigentliche Tiefebene, 2. das Hügelland, 3. das untergetauchte Flachland, welches die Yucatanbank enthält und wohl zum Continent gehört.

Die Tiefebene liegt auf hellem, muschelführendem, verhärtetem oder krystallinischem Kalk, welcher theils Pliocän, theils Postpliocän ist, letzteres meist reich an *Venus cancellata;* für das erstere werden kleine Listen von Fossilien gegeben. Im Hügellande liegt ein dichter, rother Kalk auf hellem, halbkrystallinischem, oder sehr feinkörnigem Kalk, welche beide nur einzelne, noch lebende Landschneckenarten enthalten. Darunter folgt sehr dickbankiger, krystallinischer Kalk mit *Venus cancellata* und noch lebenden Gastropodenarten, so dass diese Kalke eher als Pliocän, denn als Miocän anzusehen sind. Die Halbinsel Yucatan ist endlich wohl erst in jüngerer Zeit durch Einstürze oder Dislocationen von den Grossen Antillen und den Bahamas getrennt worden. **von Koenen.**

Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. (Compt. rend. **112**. 497. 1891.)

Auf dem Isthmus von Panama lassen sich von Ost nach West vier Abtheilungen unterscheiden. Die erste, bis 10 km verfolgt, ist oberes Miocän, den höchsten Erhebungen auf Jamaika und Haiti entsprechend. Die zweite Abtheilung, oligocäne Kalksteine mit Nulliporen und Orbitoiden, reicht bis 24 km. Von da bis Matachin liegt das Thal des Chagres in horizontalen Bänken von Molasse und Lumachellenkalk. Die vierte Abtheilung, welche bis an den Fuss des Abhanges zum Pacific zu verfolgen ist, besteht aus lignitführenden Sandsteinen und Schiefern, welche dem Eocän angehören. Die Längenausdehnung der zweiten und dritten Abtheilung beträgt mindestens 650 km. Man darf annehmen, dass sie sich im Osten an die cretaceische Sierra Nevada anlehnen und nach Süden bis in die Aequatorialrepublik ausdehnen. **H. Behrens.**

Quartärformation und Jetztzeit.

A. Günther: Die Dislocationen auf Hiddensoe. Berlin. 1891. 64 S. 9 Tafeln.

An den Steilküsten des bis zu 72 m aufragenden nördlichen Theiles der Insel Hiddensoe, des sogenannten Dornbusches, hat der Verf. einen an verschiedenen Stellen scheinbar zwischen zwei Geschiebemergeln lagernden Thon beobachtet, in welchem von ihm die nachstehenden Thier- und Pflanzenreste aufgefunden worden sind: *Cyprina islandica* Lin., *Corbula gibba* Oliv., *Turritella ungulina* L., *Pecten opercularis* Lin., *Cardium edule?* Lin., Columella von *Fusus?*, Fischwirbel, Fischflossen, Knochenreste und Holzreste. Es wird die Vermuthung ausgesprochen, dass das Alter des betreffenden Thones jungdiluvial sei, da in allen sich darbietenden Küstenprofilen eine Änderung der ursprünglichen Lage-

rungsverhältnisse stattgefunden habe und in Folge dessen der gelbe Geschiebemergel hier nur scheinbar das Hangende des Thones bilde. Ein directer Beweis für diese Ansicht durch genaue Untersuchung der Lagerungsverhältnisse in dem weniger gestörten, inneren Theile der Insel ist jedoch vom Verf. nicht erbracht worden. In der sehr ins Einzelne gehenden Beschreibung der Küstenprofile hat es der Verf. nicht genügend verstanden, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu trennen, so dass man kein klares Bild von den dortigen geologischen Verhältnissen gewinnt. Die Aufzählung der verschiedenen abgerutschten, kleineren und grösseren Schollen des Diluviums hätte wohl unterbleiben können, da dies Erscheinungen sind, welche jedes den Einwirkungen der See ausgesetzte, diluviale Steilgehänge darbietet.

Die gegenwärtige Oberflächengestalt wird vom Verf. im Wesentlichen auf Dislocationen zurückgeführt, welche in der Richtung SW.—NO. und NW.—SO. verlaufen und in einem System von Längs- und Querthälern ihren Ausdruck finden. Die noch gegenwärtig fortschreitende, namentlich durch Erdfälle sich zu erkennen gebende Spaltenbildung soll von stufenförmigen Einsenkungen der Diluvialmassen in der Richtung von N. nach S. begleitet gewesen sein. Als Entstehungsursache der Dislocationen werden die tangentialen Spannungen in der festen Erdrinde und die Einwirkung dieser Kräfte auf die im Untergrunde des Diluviums anstehenden älteren Formationen angenommen. **F. Wahnschaffe.**

G. Steinmann: Über Pleistocän und Pliocän in der Umgebung von Freiburg i. Br. (Mitth. d. Grossh. Badischen Landesanstalt. **2.** 1. Heidelberg 1890. 67.)

Die in der Umgebung von Freiburg bisher gemachten Beobachtungen werden hier zusammengefasst, ohne dass damit eine definitive Lösung aller einschlägigen Fragen gegeben werden soll. Es werden beschrieben:

1. Neogene Bohnerzthone mit *Mastodon longirostris* Kaup, *Rhinoceros incisivus* Cuv. u. A., im Alter dem Eppelsheimer Sand gleich, also wohl an den Schluss der Miocän- oder auch an den Beginn der Pliocänzeit gehörig.

2. Moränen in den höheren Theilen des Schwarzwaldes, bereits früher bekannt, nicht unter 700 m Meereshöhe herabreichend und nur von alluvialen Bildungen (Torf) bedeckt.

3. Moränen am Fuss des Gebirges und in den tieferen Theilen der Schwarzwaldthäler. An mehreren Stellen der gegen das Rheinthal gewendeten Schwarzwaldgehänge, in der Vorbergzone SO. Freiburg, bei Staufen, Ehrenstetten u. s. w. liegen zwischen 250 m und 450 m Meereshöhe (70—110 m über der Rheinebene) ungeschichtete, festgepackte Anhäufungen grosser, unvollkommen gerundeter, vielfach abgeschliffener Urgebirgsgeschiebe bis 0,5 m Durchmesser und höher. Deutliche Kritzen und Schrammen fehlen. Die Ablagerungen theilen sich gegen das Gebirge in einzelne Arme, welche den Thälern folgen. Das Material der Geschiebe

entstammt den östlich aufsteigenden Gebirgsrücken. Das Hangende ist Löss oder Lehm oder geschichteter Schotter. An einigen Stellen liegen die ungeschichteten Schotter auf geschichteten. Ob letztere Einwirkungen eines über sie hinweggegangenen Gletscherstromes zeigen, wird nicht gesagt. Der Verf. sieht diese ungeschichteten Ablagerungen als Reste von Grundmoränen von Gletschern an, welche die Gebirgsthäler des Schwarzwaldes gegen die Rheinebene zu erfüllt hätten. Mit Rücksicht auf die negativen Merkmale (Fehlen der Schrammung an Geröllen und an der Unterlage, ferner der charakteristischen Oberflächenformen), auf den allmählichen Übergang ins Hangende und in liegende Schotter (S. 27), endlich auf die Abhängigkeit der Gerölle von den gebirgsaufwärts anstehenden Gesteinen scheint mir die Deutung des Verf. gewagt und keinesfalls einwandfrei zu sein[1]. Die Ablagerungen ungeschichteter Blockanhäufungen der Gebirgsthäler werden als „verwaschen" bezeichnet und von ihrem Material festgestellt, dass es einer viel grösseren Zersetzung bereits unterworfen ist, als das der unverletzten Moränen der höheren Gebirgstheile. Daraus und aus der Überlagerung durch Löss wird geschlossen, dass die verwaschenen und stärker zersetzten Ablagerungen Moränen der älteren, die unverletzten dagegen Moränen der jüngeren Eiszeit seien. Eine räumliche Verknüpfung beider Ablagerungen durch solche in der Höhenzone zwischen 480 m und 700 m besteht nicht.

4. Schwarzwaldschotter. Sie ordnen sich in ihrer Verbreitung eng an diejenige der vorbesprochenen, ungeschichteten Blockanhäufungen an, nehmen bei Freiburg und in der Staufener Bucht breite Flächen ein und sind besonders gegen die Rheinebene von Löss oder Lehm bedeckt. Ihr Alter wird demnach als „altpleistocän" angegeben.

5. Rheinkiese. Anhäufungen gut gerundeter Gerölle, meist alpinen Ursprunges, welche die ganze Rheinebene ausfüllen und von Löss und Lehm überlagert werden. „Sie sind nach der (bezw. zur) ersten Eiszeit gebildet."

6. Löss und Lehm. Hier wird zunächst durch Vergleichung von Bauschanalysen zu beweisen gesucht, dass der sog. Verwitterungslehm (hier von Gneiss) nicht mit dem „Lösslehm" vergleichbar ist, oder die gleiche Entstehung hat. [Die Schlüsse, welche hier aus der Verschiedenheit in der chemischen und petrographischen Zusammensetzung beider gezogen werden, können indess nicht ausschlaggebend sein, da der Lösslehm längere Zeit in einem Lösungsmittel suspendirt war und transportirt wurde, während das gegenübergestellte Material durch Schlämmen aus einem verwitterten Gneiss erhalten wurde.] Im Weiteren werden unterschieden: a) Berglöss, Löss im engeren Sinn, ohne Spuren von Umwandelung,

[1] Anm. d. Ref. Um die Stosskraft des Wassers zu kennzeichnen, führe ich hier an, dass i. J. 1889 ein wolkenbruchartiger Niederschlag im Mittellauf des Steinalbthales, eines in die eruptive Grenzlagerdecke zwischen Nahe und Glan etwa 100 m tief eingerissenen Thälchens (Gefälle 1,5 m auf 100 m), 3 Brücken abgerissen und hierbei die 0,2 cbm dicken, etwa 5 Centner schweren Geländersteine der Brücken bis 100 m weit thalabwärts fortbewegt hat.

findet sich typisch im Bereich der Vorberge sowie der Staufener Bucht und geht nach dem Gebirge zu in Lehm über. b) Gehängelöss zeigt eine dem Gehänge folgende Schichtung, Wechsel mit Lehm und auf Umlagerung hinweisendes Kalkspathschrot und geht seitlich in Berglöss und Thallöss über. c) Thallöss, geschichtet und mit Lehm und Sand wechselnd, führt Gerölle, gerollte Lösskindel, Kalkspathschrot und ist vorwiegend auf die heutigen Niederungen beschränkt.

In einem Schlusscapitel geht der Verf. alsdann auf die Geschichte des oberrheinischen Beckens zur Pleistocänzeit über. Unter der Voraussetzung, dass die im Alpenvorland gewonnenen Erfahrungen eine allgemeine Giltigkeit für Mitteleuropa haben, insbesondere unter der Voraussetzung, dass Löss die Moränen der zweiten Vergletscherung nicht bedecke, also interglacial sei[1], wird ein anschauliches Bild der klimatischen, glacialen und hydrographischen Verhältnisse des Rheinthales wesentlich während der Lösszeit gegeben. Zum Vergleich zieht der Verf. das ihm durch Augenschein bekannte, südliche Patagonien zwischen 51° und 50° S. Br. heran. Dass in diesem Gebiet kein Löss zum Absatz gelangt, wird nicht als hinderlich empfunden. Ref. muss es sich versagen, hier auf die weiteren Ausführungen näher einzugehen, hebt aber hervor, dass der Berglöss nach dem Verf. ein Steppengebilde sei und sein Material aus den nordeuropäischen Grundmoränen herrühre! Für die Umlagerung des Kalkpartikelchen-führenden Staubes zu Löss wird (S. 60) Regen verantwortlich gemacht. Indess mochte es dem Ref. scheinen, dass, um den Kalk zu lösen und wieder abzuscheiden, sich die Staubtheilchen länger unter Wasser befunden haben müssen, als dies bei einem gewöhnlichen atmosphärischen Niederschlag der Fall gewesen sein mag.

Man wird gut thun, für die Schlüsse, welche in der Abhandlung gezogen werden, und für die Voraussetzungen, auf welchen sie beruhen, die Ergebnisse der Einzelaufnahmen des Gebietes abzuwarten.

A. Leppla.

A. Nehring: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Berlin 1890. 8°. 257 S. 1 Karte.

Der Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Darstellung seiner Untersuchungen und Gedanken über die Beschaffenheit derjenigen Theile der Erdoberfläche, welche in Mitteleuropa zu quartärer Zeit im Gebiete der Vereisung lagen. Es ist bekannt, wie derselbe die

[1] Anm. d. Ref. Im Gegensatz zum Verf. möchte ich darauf hinweisen, dass Baltzer auf Grund der Jenny'schen Arbeit über den Löss im St. Gallener Rheinthal von einem nicht interglacialen, sondern über den inneren Moränen lagernden Löss spricht. Der betreffende Satz lautet nämlich (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1890. 165) folgendermaassen: „Das letztgenannte Vorkommen vom St. Gallischen Rheinthal bildet nach Jenny eine Ausnahme von der durch Penck und Brückner aufgestellten Regel, dass der Löss dem inneren Moränengebiet fehle." Vergl. auch Klockmann, Jahrbuch kgl. pr. geol. Landesanstalt für 1883. 261.

Ansicht aufgestellt und in zahlreichen Schriften vertheidigt hat, dass in Mitteleuropa zeitweise eine rein arktische Fauna, zeitweise eine subarktische Steppenfauna die Vorherrschaft gehabt hat, und dass dementsprechend eine rein arktische, bezüglich subarktische Steppen-Flora in vielen Gegenden verbreitet gewesen sein muss.

Von einer Seite hat man dem Verf. beigestimmt, von anderer Seite hat man ihn bekämpft. Vielleicht — so will es dem Ref. erscheinen — hätte des Verf.'s Gedanke weniger Gegner gefunden, wenn er von Anfang an gleich ebenso scharf und weit umgrenzt zum Ausdruck gebracht worden wäre, wie in späterer Zeit, und wie nun auch in dieser Abhandlung. Wenn der Verf. von Anfang an in eingehender Weise dargelegt hätte, dass er gar nicht die typische, baumlose Steppe allein im Auge habe, an welche unwillkürlich Jedermann bei dem Worte „Steppe" zuerst denkt, sondern dass er im Gegentheil mehr, oder doch in gleichem Maasse an jene „waldtragenden Park-Landschaften" oder „Waldinsel-Steppen" anknüpfen wolle, welche nicht mehr typische Steppe sind, und dass er unter den Tundren auch hier wiederum nicht nur die typischen, baumlosen, sondern ebenso die baumtragenden ins Auge fasse — ich sage, wenn der Verf. das Alles gleich bei seinen ersten Arbeiten über diesen Gegenstand auseinandergesetzt hätte, dann würde jedenfalls sehr viel weniger Widerspruch erfolgt sein. Der Streit ist eben z. Th. ein Streit um das Wort „Steppe" gewesen. Der Verf. nahm dasselbe im weitesten Sinne, die Gegner im engsten.

[Bevor Ref. in die Besprechung des Buches selbst eintritt, sei es ihm gestattet, zunächst der sich aufdrängenden Frage näherzutreten: Wie war es möglich, dass beide Theile sich so missverstanden? Die Schuld liegt offenbar daran, dass die Umgrenzung des Begriffes „Steppe" eine unbestimmte ist. Der Verf. will den Sprachgebrauch der Russen als maassgebend betrachten. Das möchte vielleicht angehen, wenn es nur in Russland Steppen gäbe, allein die Prairieen, Pampas, Llanos, Savannen und Puszten, also viele andere Gegenden der Erde, gehören gleichfalls der Steppe an. Die Definition kann also unmöglich auf russischem Sprachgebrauche, sondern allein auf wissenschaftlicher Unterlage begründet werden; und diese Grundlage ist eine klimatische. Das Klima, nicht die Bodengestaltung, bedingt die Entstehung der Wüsten wie der Steppen.

In den Gebieten der Erde, in welchen feuchte Niederschläge zu allen Jahreszeiten fallen, vermögen perennirende, grosse Pflanzen, wie die Bäume, vorzüglich zu gedeihen; hier finden wir daher Waldlandschaften. In den Gebieten der Erde, in welchen feuchte Niederschläge nur zu gewissen Zeiten fallen, während in der übrigen Zeit Dürre herrscht, kommen Bäume nicht mehr fort; hier ist das Gebiet der Pflanzen mit kurzer Vegetationszeit, der Gräser, also auch des Getreidebaues. Das ist die typische Steppe, welche wohl den Gegnern des Verf.'s vorgeschwebt hat. So bildet diese Steppe den Übergang zur Wüste, in welcher Niederschläge so selten sind, dass gar keine Vegetation mehr stattfindet. Wie es aber in der Wüste Oasen gibt, welche durch local auftretendes Wasser in den Stand gesetzt werden, Bäume und andere Pflanzen zu erzeugen, so gibt es auch Ge-

biete in den Steppen und an deren Grenzen, welche Büsche und zerstreute Waldungen tragen. Offenbar müssen hier, wie in den Oasen, Ausnahmebedingungen herrschen: entweder muss in diesen Gegenden auch während der Zeit der Dürre genügend Regen fallen, um Bäume vor dem Verdorren zu bewahren, oder es muss Untergrundsfeuchtigkeit vorhanden sein, aus welcher sie schöpfen. So wenig aber wie eine Oase, obgleich sie mitten in der Wüste liegt, „Wüste" genannt werden darf, ebensowenig ist eine bewaldete Steppe eine typische im wissenschaftlichen Sinne; sie nimmt vielmehr bereits eine Übergangsstellung zur Waldlandschaft ein; es ist keine echte Steppe mehr, auch wenn die Russen sie so nennen sollten.

Verf. legt ein gewisses Gewicht darauf, darzuthun, dass die Steppe häufig gar nicht eben, sondern bergig sei. Diese Frage aber hat, so scheint es dem Ref., gar nichts mit dem inneren Wesen der Steppe zu thun. Ob die Steppe eben ist oder hügelig und bergig, das ist völlig Nebensache, weil zufällig; das hängt von den reliefbildenden geologischen Factoren ab. Da in der Steppe zu gewissen Zeiten feuchte Niederschläge fallen, so kann hier natürlich auch Erosion, also Thal- und Bergbildung, stattfinden; ganz abgesehen davon, dass sich auch die anderen gebirgsbildenden Kräfte, wie überall, so auch im Steppengebiete, bethätigen können. Das Vorhandensein oder das Fehlen von Hügeln und Bergzügen kann also für die Steppe nicht als wesentlich betrachtet werden; wesentliches Merkmal ist nur der periodische Mangel an Wasser und dessen Folgen.

Ganz anders verhalten sich die Tundren. Wenn man diese wohl kurzweg als „Steppe" bezeichnet, wie ja zuweilen geschieht, so ist das Missbrauch des Wortes infolge mangelnder scharfer Unterscheidung. Wenn die Tundra an gewissen Orten überaus bodennass und luftfeucht ist, so bildet sie in diesem Falle das ganze Gegentheil von der Wüste und das halbe Gegentheil, wenn man so sagen darf, von der Steppe. Die Tundren sind eben eine andere Erscheinungsform der Erdoberfläche als die Steppen; und darum sollte man sie besser nicht „Moossteppe" oder „Eissteppe" nennen, sondern es bei dem Worte „Tundra" belassen. Was kommt dabei heraus, wenn man, anstatt immer schärfer zu unterscheiden, verschiedenartige Dinge unter einem Namen zusammenfasst, der nun so dehnbar wie Gummi wird? Der Verf. bezeichnet sie denn auch als „arktische" Steppen oder Tundren und stellt ihnen die anderen Steppen von S.-Russland und SW.-Sibirien als „subarktische" entgegen. Ob dieser letztere Ausdruck übrigens nicht geeignet ist, einige falsche Vorstellungen zu erwecken? Bei dem Worte „subarktisch" wird man stets an ein fast arktisches Klima denken. Mit Recht hebt der Verf. hervor, „dass zwischen Steppe und Steppe ein grosser Unterschied besteht". Das ist ja eben die Ursache dieser Missverständnisse gewesen, dass man all' dieses Verschiedenartige mit einem Namen bezeichnet, unter welchem sich nun Jeder das Seinige denken kann. Mindestens sollte man die Tundren ganz von den Steppen trennen und bei letzteren echte, typische, baumlose[1] Steppen und Halb-

[1] Dass in der baumlosen Steppe in einem Flussthale Bäume stehen können, ist leicht erklärlich.

steppen unterscheiden, welche letztere bereits den Übergang zur Waldregion bilden.

Das sind die Gedanken des Referenten, welcher seit mehr als einem Jahrzehnt diesen Streit zwischen dem Verf. und seinen Gegnern verfolgt und darüber berichtet hat. Ref. glaubt entschieden, dass der Verf. nun nach seiner Erklärung, dass er „Steppe" im weitesten Sinne fasse, weniger Gegner mehr zählen wird. Ref.]

Das Buch ist inhaltsreich und wird sicher von Allen, welche an dieser Frage theilnehmen, mit regem Interesse gelesen werden. Der Verf. schildert zunächst, an der Hand zahlreicher Citate, die Tundren im nordöstlichen Russland und geht sodann zu der Thierwelt derselben und zu den Schneestürmen über, durch welche Thiere in Schnee begraben und dann Jahrtausende lang eingefroren erhalten werden können. Es folgt im 2. Capitel in gleicher Weise eine Behandlung der Steppen im südöstlichen Russland und südwestlichen Sibirien, welche der Verf. „subarktische" Steppen nennt. Auch hier schliesst sich eine Besprechung der Thierwelt, sowie der Staub- und Sandablagerungen an.

Im 3. Capitel spricht der Verf. über das Klima und die Fauna der Eiszeit, sowie über die Herausbildung von Tundra- und Steppen-Thieren. Wohl mag ein Steppenthier, das im Walde Schutz suchte und fand, sich allmählich in ein Waldthier verwandeln; aber dass die Thiere des Waldes sich nach der Eiszeit in Steppenthiere umgewandelt haben sollten, das erscheint dem Verf. als widersinnig. Eine Herausbildung von Tundren und Steppen ist nach dem Verf. erst in quartärer Zeit auf Erden erfolgt; die Tertiärzeit und ältere Epochen kannten derartige Bildungen noch nicht, daher fehlen aus älteren als quartären Zeiten auch die fossilen Steppenthiere.

[Ref. kann dem nicht beipflichten. Allenfalls könnte es Giltigkeit haben für die Tundren, welche heute ja im circumpolaren Gebiete liegen, also an eisige Gegenden gefesselt sind. Falls aber die von verschiedenen Seiten behauptete carbonische Eiszeit, oder überhaupt frühere Eiszeiten als die quartäre, wirklich stattgefunden haben sollten, warum sollte es da in den betreffenden Gebieten nicht auch Tundren gegeben haben können? Indessen diese älteren Eiszeiten sind strittiger Natur, und so kann vielleicht Verf. bezüglich der Tundren Recht haben, dass sie nur dem Quartär angehören. Bezüglich der Steppen aber hat er ganz gewiss nicht Recht, und das beweist eben wiederum, dass man Tundren und Steppen weit auseinander halten sollte. Die Steppe entsteht durch periodischen Regenmangel; dieser aber wiederum erfolgt dadurch, dass in der betreffenden Zeit der Dürre entweder von Natur trockene Winde wehen, oder aber solche, die zwar ursprünglich feucht, durch das Überschreiten von Gebirgen ihre Feuchtigkeit an der Leeseite derselben niedergeschlagen haben und nun trocken geworden über die Steppe dahinfahren. Warum sollen derartige Verhältnisse nicht zu allen Zeiten der Erdgeschichte, also auch zur Tertiärzeit bereits bestanden haben?]

Von Interesse ist, was der Verf. nach Brehm über den Elephanten

sagt, welcher den Wald verlässt und monatelang in der Steppe lebt. Ebensowenig sei das Mammuth und noch weniger das Rhinoceros ein Waldthier. In der Vorzeit Europas sei nicht der Wald, sondern die Steppe der Hauptaufenthalt des Menschen gewesen, da dieser ohne Werkzeuge im Urwalde wenig ausrichten konnte.

Im 4. Capitel zählt der Verf. alle Fundorte der fossilen Lemminge in Europa auf und folgert aus der Verbreitung derselben auf das Dasein ehemaliger Tundren in Mittel- und Westeuropa. Es schliesst sich daran der Nachweis diluvialer Steppen in dem genannten Gebiete, welcher durch eingehende Angaben über die ehemalige Verbreitung der einzelnen Steppenthiere erläutert wird.

Von besonderem Interesse wird erklärlicherweise für des Verf.'s Gegner der Abschnitt sein, in welchem er über die sonstigen Säugethiere der Postglacialzeit spricht, welche nicht an Steppen gebunden sind und trotzdem häufiger oder seltener mit echten Steppenthieren zusammen gefunden werden; denn gerade diese Formen sind es ja, auf welche die Gegner des Verf.'s sich stützen. Bei Thiede und Westeregeln zwar ist in denjenigen Schichten, welche die echten Steppenthiere bergen, noch nie ein Säugethier vorgekommen, welches man mit Sicherheit als „Waldthier" bezeichnen könnte; und dem Verf. steht in dieser Beziehung eine durch etwa 300 Excursionen gewonnene Erfahrung zu Gebote. Es scheint demnach hier echte, waldfreie Steppe vorhanden gewesen zu sein. An anderen Orten aber finden sich beiderlei Thierformen neben einander, wie ja auch heute noch die Fauna der ostrussischen und westsibirischen Steppen eine weit mannigfachere ist, als man gewöhnlich annimmt. Bezüglich mancher Arten der postglacialen Steppen hebt übrigens Verf. hervor, dass man sie durchaus nicht als echte Waldthiere werde auffassen dürfen, wenngleich sie das zu sein scheinen. Das gilt z. B. von dem Riesenhirsch, welcher mit seinen ausserordentlich breiten, bis zu 14 Fuss klafternden Geweihschaufeln kaum in dichtem Urwalde habe leben können. Ebenso scheint auch die grosse, *Elaphus*-ähnliche Hirschart dieser Ablagerungen auf eine der heutigen, asiatischen, grossen Arten bezogen werden zu können, welch' letztere sich viel weniger als unser Edelhirsch an geschlossene Waldungen binden. Andere Formen, wie die Boviden, können weder für noch gegen ehemalige Bewaldung Zeugniss ablegen; jedenfalls ist *Bison americanus*, der heutige Büffel, ein entschiedenes Steppenthier, da er in den Prairien lebt. Mammuth und *Rhinoceros tichorhinus* endlich können sehr wohl in Tundren gelebt haben.

Der Verf. bespricht sodann die Vögel, Reptilien, Fische und Mollusken der mitteleuropäischen Steppenzeit, deren einstiges Dasein ihm ebensowenig wie das jener sonst als Waldthiere gedeuteten Formen mit der Annahme von subarktischen Steppen unvereinbar zu sein scheint.

Zum Schlusse behandelt der Verf. die verschiedenartige Entstehung des Löss, die Frage nach dem genaueren Alter der Steppenzeit, welche er unentschieden lässt, und die Gestaltung Europas während dieser Steppenzeit. Diese letztere Frage ist nämlich von entscheidender Bedeutung für

die Entstehung eines steppenerzeugenden Klimas in Mitteleuropa. Der Verf. stellt die Ansicht auf, dass Europa sich damals bis zur Hundertfaden-Linie nach W. und NW. ausgedehnt habe, wodurch der Golfstrom in grössere Ferne gerückt sei. Erörterungen über Herkunft und Rückzug der postglacialen Steppenfauna bilden den Schluss des Buches.

Branco.

R. v. Fischer-Benzon: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. (Abh. Naturw. Ver. Hamburg. XI. 3. 4°. 78 S. Hamburg 1891.)

Eine Auswahl der untersuchten Moore wird beschrieben: 1. Himmel-Moor, 500 ha gross, hat folgendes Profil:

Oberfläche.
Weisser Moos-Torf mit Eichenstämmen, 0,5—2,5 m, mit Übergang in braunen Moos-Torf, 1,5—2 m, *Calluna, Eriophorum, Oxycoccos,* Kieferstubben.
Schwarzer fetter Torf, 0,2—1,5 m, *Betula, Populus, Phragmites.*
Stink-Torf, 0,2—1,0 m, *Phragmites, Menyanthes, Potamogeton, Equisetum, Hypnum fluitans.*
Blauer sandiger Lehm.

2. Esinger-Moor:

Oberfläche.
Weisser *Sphagnum*-Torf, 5′, *Eriophorum, Scirpus caespitosus, Erica tetralix.*
Hypnum-Torf, ¾—1′, *Oxycoccos, Andromeda, Eriophorum.*
Sphagnum-Torf, ¼′, *Salix aurita,* Buche, wenig Eiche.
Sphagnum-Torf, mit Eichenstämmen, Birken, wenig Buche, 2—3′.
Dünne Schicht mit *Hypnum fluitans,* Kieferresten.
Kieferstubben, die Wurzeln bis in den Sand.
Klebriger Torf mit *Equisetum* und *Potamogeton,* 1—4′.
Feiner Thon.
Sand.

3. Dosen-Moor, bis 12 m tief, auf fettem blauem Thon. 4. Hecht-Moor, 3 m mächtig, auf blauem, etwas sandigem Thon; auf dem Thon zunächst 0,6 m Leber-Torf, darunter Rasen-Torf, der nach oben in Moos-Torf übergeht. 5. Die Gjenner-Moore, 5 m brauner Moos-Torf mit Kiefer und *Calluna,* darunter 2 m schwarzer fetter Sumpf-Torf. Birken von oben bis unten. Im östlichen Theile wurde Dopplerit gefunden. 6. Moore bei Leck enthalten massenhafte Kieferstubben mit ungeheurem Wurzelgeflecht, die z. Th. direct im Sand stehen, meist von auf einer 10 cm starken, fast ganz aus Birkenresten bestehenden Schicht, unter welcher noch tiefschwarzer Torf folgt. Ein Moor bei Lütjenhorn liegt auf einem flachen Geschiebemergelhügel. 7. Das Weisse Moor bei Neuenkirchen ruht direct auf Marschboden und besteht aus zwei Schichten, einem dunklen *Sphagnum*-Torf und einem hellbraunen bis weissen Torf, aus *Calluna* und *Eriophorum vaginatum* bestehend. 8. Die Winterbahn ist ein stehengebliebener,

3 m hoher Streifen Hochmoor am Kudensee. 9. Moore bei Lunden und Burg. Östlich von Lunden ergab sich folgendes Profil:

Grasnarbe,
grauer Sand 0,4 m,
vertorfte Grasnarbe,
blaugrauer Thon 0,1 m,
vertorfte Grasnarbe,
blaugrauer Thon 0,45 m,
Moor, dessen Mächtigkeit unbestimmt.

Weiter östlich folgendes:

Sandige Grasnarbe,
Sphagnum-Torf mit Thonbändern 0,6—0,7 m,
wellig gebogene Thonschicht mit *Phragmites* n. a.,
Torf mit *Betula* 0,5—0,6 m,
Spier (Dark = *Phragmites*-Torf) 0,5 m,
Fritteerd (Uneerd) 0,5 m blauer, etwas sandiger Thon.

10. Moor im Elbufer bei Lauenburg. Einige Bestimmungen von Keilhack werden rectificirt. Verf. hält es nicht für entschieden, ob das Alter des Lagers interglacial oder postglacial sei. Das Profil ist:

Ackerboden.

10 m weisser Sand mit dünnen torfigen und thonigen Zwischenschichten.
2 „ fester Torf mit Baumstämmen, *Calluna*, *Eriophorum vaginatum*, Früchte und Samen von *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Pinus silvestris*, Haselnüsse, Blätter.
0,8 „ bituminöser Sand mit Früchten von *Tilia*, *Acer*, *Quercus*, *Carpinus*, Blätter von *Quercus*.
0,6 „ derber Torf mit Baumstämmen, *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Pinus silvestris*, *Betula*, *Acer*, *Möhringia trinervia*, *Cornus sanguinea*, *Corylus*, Blätter und Samen von *Menyanthes*, Rhizome von *Phragmites*.
0,4 „ bituminöser Sand mit *Trapa natans*.
1,0 „ Sand (umgearbeiteter Geschiebemergel).
5—7 „ unterer Geschiebemergel.

11. Moor im Elbufer bei Schulau: Blauer Geschiebemergel, dünne Sandschicht, stark gepresster „Papier-Torf“ 1 m mächtig, im Osten abgestürzt und z. Th. bedeckt von 2 m Geschiebesand und 1,5 m Flugsand. 12. Moor am Winterbecker Weg bei Kiel. 3,5 m mächtig, auf blaugrauem thonigem Sand und Geschiebemergel ruhend, mit zahlreichen grossen Eichenstämmen; das Moor selbst besteht unten aus Blättern (Weide, Haselstrauch, nach oben Eiche). 13. Moor bei Landwehr am Nordostseecanal. Ein 10,3 m über N. N. gelegener Brunnen ergab:

2 m Aussatzboden des alten Eidercanales,
0,2 „ Humus-Schicht (alte Ackerkrume),
3 „ gelber Geschiebelehm,
2 „ Moor,
5,6 „ blauer, oben sandiger Geschiebelehm.

Das Moor ruht auf kalkreichem, sandigem Mergel, der Conchylien und Pflanzenreste enthält, unten ist der Torf Blätter-Torf, nach oben wird er compacter.

14. Im Bett des Nordostsee-Canals aufgeschlossene Moore: Steinhude, Dückerswisch, Hohenhörn, Grünenthal (letztere von C. Weber beschrieben). 15. Mit Marschthon bedeckte und inundirte Moore (Lagunen-Moore G. Forchhammer's). 16. Schiefertorf von Kuden und von Stolzeland, nach Gottsche praeglacialer Leber-Torf. (Durch den mitgetheilten Befund Gottsche's ist die Vermuthung des Referenten (Naturw. Wochenschr. 1890. No. 52) zu corrigiren, die das Kudener Lager als möglicherweise zum Posidonien-Schiefer gehörig erwähnt.)

Der zweite Theil der Arbeit bringt „Vergleichung und Ergebnisse". 1. Der Aufbau der Moore: 1. Der Untergrund. 2. Die Torfschichten. a) Darg (Schilf-Torf), durch die zahlreichen Wurzelfasern des Schilfrohres von eigenthümlichem Aussehen, sehr wechselnd aussehend, von geringer Homogenität. b) Rasen-Torf (Wiesen-, Sumpf-Torf). c) Blätter-Torf. d) Leber-Torf (Algen-Torf Früh), hart, nach Trocknung wieder in Wasser aufweichbar, alkoholische Auszüge des trockenen L. fluoresciren [vergl. übrigens noch die Mittheilungen über Leber-Torf in Beitr. z. Geol. Meckl. VII. S. 68. E. G.]. e) Moos-Torf. f) Heide-Torf. Dopplerit. 3. Die Torf-Moore als Ganzes. a) Röhricht-Moor (*Arundinetum* Lorenz). b) Rasen-Moor (*Caricetum*). c) Hoch-Moor, Torfmoos-Moor (*Sphagnetum*). d) Wald-Moor. e) Mächtigkeit der Torf-Moore. f) Wachsen die Torf-Moore noch jetzt?

2. Die Pflanzen- und Thierreste der Moore: I. Die horizontale Verbreitung. 1. Die Pflanzenreste der Moore, auch der Nachbarländer, werden in tabellarischer Übersicht mitgetheilt und dazu Einzelbemerkungen gegeben. 2. Von den Thierresten werden kurz die bekannt gewordenen Wirbelthierreste aufgezählt. II. Die verticale Verbreitung. Altdiluviale oder praeglaciale Pflanzen aus Ablagerungen, die vor der Bildung des blauen Geschiebemergels erfolgt sind, werden aus der Keilhack'schen Liste aufgeführt. Die Pflanzen des Diluvium und Alluvium lassen folgende Gliederung von unten nach oben zu: Periode der Zitterpappel, Kiefer, Eiche, Buche. Glacial-Pflanzen sind dem Verf. aus der Provinz nicht bekannt, inzwischen hat Nathorst dieselben aufgefunden. [Damit verliert die Hypothese, die cimbrische Halbinsel sei durch einen diluvialen Meeresarm vom Festlande getrennt gewesen, ihre Stütze. E. G.] Die zwei Vegetationsperioden seit der Bewohnbarkeit des unteren Geschiebemergels und der blauen Grundmoräne werden als die Perioden der Zitterpappel und der Kiefer charakterisirt. Ein Theil der Moore wurde später verschüttet, ein grösserer Theil hat fortwachsen können. Die Verschüttung ist erfolgt unter oder durch den gelben, oberen Geschiebemergel (Ellerbeck, Landwehr), oder durch Geschiebesand (Hohenhörn, Dückerswisch, Schulau), oder durch weisse Sande (Beldorf, Gr. Bornholt, Lauenburg). Alle genannten, sowie diejenigen unverschütteten Moore, welche Zitterpappel und Kiefer mit den sie begleitenden Pflanzen enthalten, hält Verf. für interglacial. Während der zweiten Vereisung, bei der grössere Flächenräume

eisfrei blieben, haben sich die westlichen Landestheile gesenkt, wodurch viele Moore unter Meeresbedeckung gerathen sind. Die Eiche scheint vielfach gleichzeitig mit der Kiefer gelebt zu haben, wird aber nunmehr der herrschende Waldbaum. Einige Moore scheinen erst in dieser Periode angefangen haben zu wachsen. Auch die Buche hat eine Zeit lang mit der Eiche zusammen gelebt. Zum Schluss wird eine Tabelle über die verticale Verbreitung der wichtigsten Waldbäume und einiger Sträucher gegeben.

E. Geinitz.

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

Ch. A. White: On the Inter-relation of contemporaneous fossil Faunas and Floras. (Amer. Journal of Sciences. Ser. 3. Vol. XXXIII. 364—374. New Haven 1887.)

White discutirt in diesem interessanten Aufsatze die Frage über das relative Alter der Faunen und Floren der Ablagerungen Nordamerikas. Das Zusammenleben von Thieren der Kreide- und Eocänzeit, die Coexistenz von cretaceischen und tertiären Faunen und Floren ist auffallend; man würde aber bald den Irrungen entgehen, wollte man aufhören, die Verhältnisse Amerikas nach den gut bekannten Europas zu beurtheilen und die Beweise zur Erklärung der Thatsachen in Amerika selbst suchen.

Staub.

Forsyth Major: Sur l'âge de la faune de Samos. (Compt. rend. 1891. 708—710.)

Von den 43 Säugethier-Arten der Fauna von Samos gehören 25 derjenigen von Pikermi, 13 der von Maragha und je 7 der von Baltavár und des Mont Léberon an. Daraus folgert der Verf., dass alle diese Faunen gleichalterig seien.

Die verbreitete Ansicht, dass die obere Siwalik-Fauna nichts anderes als die östliche Fortsetzung derjenigen von Pikermi ist, hat sehr dazu beigetragen, diese letztere für pliocänen Alters zu erachten. Allein die obere Siwalik-Fauna ist offenbar jünger als diejenige von Pikermi, mit welcher sie auch nicht eine einzige Art gemeinsam hat; denn auch das sog. *Hellado-therium* der Siwaliks gehört gar nicht dieser Gattung an, wie Verf. darthut. Es ist nicht unmöglich, dass die oberpliocäne Fauna Europas von der Siwalik-Fauna abstammt. Zu einer derartigen Wanderung gehört Zeit, sodass diese Fauna in Europa erst zu einer späteren Zeit angelangt sein und gelebt haben könnte, als das in Indien der Fall war. [Ref. ist schon vor längerer Zeit (1883) in seiner Arbeit über eine fossile Säugethier-Fauna von Punin (S. 157) in ausführlicher Weise dafür eingetreten, dass man

gleichalterig und gleichwerthig strenger auseinanderhalten müsse. Gleichwerthige Entwickelungsstufen zweier Faunen können desselben, aber auch verschiedenen Alters sein. Auch Schlosser, in seiner Arbeit über die fossilen Affen, Lemuren u. s. w., kommt auf S. 492 zu ähnlichen Schlüssen. Nicht minder hat Neumayr, Erdgeschichte, Theil II, S. 347, bei ganz anderer Gelegenheit sich übereinstimmend geäussert. Es würden bei stärkerer Beachtung dieser Verhältnisse wohl manche Streitigkeiten über das Alter einer Fauna hinfällig werden. Was von den höheren Thieren gilt, hat gewiss auch Geltung von den niederen und den Meeres-Faunen. Die Meinungsverschiedenheit über das Alter des Cephalopoden-Kalkes von Hasselfelde zwischen Lossen und Frech, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1889, p. 250 u. 796, ist vielleicht durch Berücksichtigung dieser Verhältnisse auszugleichen. Ref.] **Branco.**

Forsyth Major: Considérations nouvelles sur la faune des vertébrés du Miocène supérieure dans l'île de Samos. (Compt. rend. des séances de l'Ac. d. sc. Paris, 2. Nov. 1891. 4 S.)

Enthält neue palaeontologische Beobachtungen über obige Fauna: Die vom Verf. *Protoryx* genannte Antilope ist durch vier Arten auf Samos vertreten. Ebenso wie der nahe verwandte *Palaeoryx* hat die neue Gattung enge Beziehungen zu *Hippotragus leucophaeus* aus Afrika.

Das merkwürdige Wiederkäuer-Geschlecht *Criotherium argaloides* kann nicht bei den Antilopen eingereiht werden. Die eigenthümliche Schmalheit der Parietal-Zone findet sich dagegen bei dem Rinde und bei männlichen Schädeln von *Ovis Polii, Nahoor* und *Argali*. Auch in anderen Merkmalen des Schädels sowie in den Molaren nähert sich *Criotherium* den Oviden, weicht jedoch in anderen wieder ab.

Samotherium Boissieri ist nicht eine Giraffe, sondern, wie sich nun herausstellt, eine Antilope, welche eng mit *Palaeotragus* verwandt ist. Falls das von Gaudry hervorgehobene Verhalten der Occipital-Gegend bei *Palaeotragus* nur Folge von Verdrückung sein sollte, könnte *Samotherium* sogar identisch mit *Palaeotragus* sein, freilich eine um $\frac{1}{3}$ grössere Form desselben. Übrigens aber dürfen beide nicht als echte Antilopen betrachtet werden. **Branco.**

Forsyth Major: Le gisement ossifère de Mytilini. (Extrait de Samos, étude géol., paléont. et bot. par de Stefani, F. Major et Barbey. Lausanne 1892. 4°. 15 S.)

Das Dorf Mytilini kann als Mittelpunkt der reichen knochenführenden Ablagerung der Insel Samos betrachtet werden. Dieselbe durchsetzt die Insel von N. nach S. und besteht aus vulkanischen Tuffen, deren Ausbruchsstelle jetzt jedoch nicht mehr auf der Insel selbst, sondern draussen im Meere zu suchen ist. Zur Zeit freilich, in welcher diese Fauna lebte,

lagen die Verhältnisse anders; denn damals war Samos noch keine Insel, wie das aus der Natur dieser Fauna hervorgeht.

Die vom Verf. aufgeführte Liste umfasst 43 Säugethier-Arten. Von denselben kommen vor: wenigstens 25 in Pikermi, 13 zu Maragha, 7 in Baltavár, 7 am Mont Léberon. Alle diese sind gleichalterig, und es lässt sich ihre Fauna von Spanien bis nach Persien hin verfolgen. Das deutet auf das damalige Vorhandensein eines zusammenhängenden Festlandes, dessen Klima zugleich überall ein nahezu gleiches gewesen sein muss. Auch lässt sich aus dem Vorhandensein grosser Heerden von Pferden und Wiederkäuern auf dasjenige ausgedehnter Ebenen schliessen.

Die meisten Forscher gaben dieser weit verbreiteten Fauna ein pliocänes, z. Th. sogar ein ganz jung pliocänes Alter. Neumayr erklärte sie seit 1879 für älter als das ganze typische marine Pliocän. Die Siwalik-Fauna kann man nicht mit Recht als Beweis für das pliocäne Alter anführen, denn offenbar ist dieselbe jünger als die hier in Rede stehende, mit welcher sie nicht eine einzige Art gemeinsam besitzt; denn auch das angebliche *Helladotherium Duvernoyi* der Siwaliks, welches eine Ausnahme davon zu machen schien, gehört einer anderen Gattung an, wie Verf. nachwies.

Da die Fauna der oberen Siwaliks mit derjenigen des Oberpliocän von Europa und Klein-Asien eine ganze Anzahl von Gattungen gemeinsam hat, so ist es nicht unmöglich, dass die letztere von der ersteren herstammt. Es wäre dann also unsere europäische oberpliocäne Fauna aus Indien gekommen.

Im Übrigen bringt die Arbeit nochmals das Verzeichniss der 43 Arten von Samos und die Besprechung mehrerer Gattungen: *Chalicotherium (Ancylotherium) Pentelici* Gaudry sp., *Protoryx*, *Prostrepsiceros*, *Criotherium argalioides* Maj., *Samotherium Boissieri* Maj. Die Beschreibung der Fauna wird später erfolgen. **Branco.**

P. de Loriol: Études sur les Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, accompagnées d'une notice stratigraphique par E. Koby. (Mém. Soc. paléontol. Suisse. I. part. vol. XVI. (1889.) II. part. vol. XVII. (1890.) III. part. vol. XVIII. (1891.) 27 Taf.)

Die reichen palaeontologischen Schätze der Schweizer Juraformation haben an dem unermüdlichen P. de Loriol seit vielen Jahren einen ebenso erfahrenen wie gewissenhaften Bearbeiter gefunden. Auch die vorliegende Arbeit, von welcher bisher drei Theile erschienen sind, bedeutet wiederum einen grossen erfreulichen Fortschritt in der Kenntniss der koralligenen Ablagerungen des Oberjura. Nach Vollendung der grossen Monographie der Fauna von Valfin war die richtige Grundlage gewonnen zu einem näheren Vergleich mit der geologisch älteren Fauna der koralligenen Ablagerungen des Berner Jura, welche in das Rauracien versetzt werden. Auch war das palaeontologische Material seit der Veröffentlichung der

Lethaea bruntrutana durch die Bemühungen der Berner Geologen bedeutend angewachsen. Es konnte daher mit Recht erwartet werden, dass eine Neubearbeitung des Berner Rauracien (Local. Tariche, Blauen, la Caquerelle etc.) das Verhältniss seiner Fauna zu der von Valfin vollends klären und reiche palaeontologische Ergebnisse zur Folge haben würde.

Da die vorliegende Monographie noch nicht beendet ist, lässt sich über das gesammte Resultat noch kein abschliessendes Urtheil fällen. Zur Zeit der Bearbeitung der Fauna von Valfin waren P. de Loriol nicht mehr als 21 Valfin und dem Berner Rauracien gemeinsame Arten bekannt. Die bisher erschienenen drei Theile der Monographie enthalten die Beschreibung von 195 Arten, und von dieser ausserordentlich reichen Fauna sind nur 29 Arten mit Valfin gemeinsam. Wenn sich auch dieses Verhältniss durch die weitere Fortsetzung des Werkes noch einigermaassen ändern kann, so darf man nach diesem Ergebnisse schon jetzt behaupten, dass die Beziehungen zwischen Valfin und dem Berner Rauracien in der That verhältnissmässig gering sind, und dies um so mehr, als die gemeinsamen Arten meist zu den weitverbreiteten gehören. Jedenfalls dürfen wir von dem Abschlusse dieser grossen Arbeit wichtige Aufschlüsse über die faunistischen Verhältnisse der koralligenen Oberjura-Faunen erwarten.

Die bisher beschriebenen 195 Arten vertheilen sich auf folgende Gattungen:

Actaeonina mit 7 Arten, darunter neu *Actaeonina ursicina, burensis, Greppini.*

Cylindrites mit einer neuen Art, *C. mitis.*

Petersia mit 2 Arten, darunter einer neuen, *P. microstoma.*

Purpuroidea, 4 Arten, neu *P. gracilis.*

Brachytrema, 2 Arten, neu *B. Kobyi.*

Harpagodes, 1 Art.

Alaria, 1 Art.

Chenopus, eine neue Art, *Ch. Greppini.*

Diarthema, eine neue Art, *D. Matheyi.*

Itieria mit 2 Arten.

Ptygmatis mit 3 Arten.

Nerinea mit 23 Arten, darunter neu *N. Kobyi, Gagnebini, boncourtensis, Gresslyi, episcopalis, Greppini, flora, Cybele.*

Trochalia mit einer Art.

Cerithium mit 11 Arten, darunter neu *C. ursicinum, Kobyi, Ynur, Oegir, blauense, Matheyi, Thoro.*

Ditretus mit 2 neuen Arten, *D. Thurmanni* und *Belus.*

Ceritella mit 3 neuen Arten, *C. Greppini, elata, Matheyi.*

Pseudonerinea mit 2 neuen Arten, *P. blauenensis* und *gracilis.*

Pseudomelania mit 3 Arten, zwei neu, *P. Kobyi* und *inconspicua.*

Oonia mit einer neuen Art, *O. Daphne.*

Rissoina mit 2 Arten, eine neu, *R. Greppini.*

Tylostoma, 1 Art.

Trochus, 9 Arten.

Delphinula, 3 Arten, eine neu, *D. Matheyi*.

Chilodonta, 1 Art.

Helicocryptus, *Rimula*, *Emarginula*, *Fissurella*, *Scurria*, *Helcion*, *Patella*, *Trochotoma*, *Ditremaria* und *Columbellaria* mit je einer Art.

Pleurotomaria mit 3 Arten.

Gastrochaena mit 2 Arten, eine neu, *G. Greppini*.

Anatina, *Isodonta*, *Linearia*, *Isocardia* mit je einer Art.

Anisocardia mit drei neuen Arten, *A. bernensis*, *blauenensis*, *humilis*.

Cardium mit 3 Arten.

Bradicardia mit *B. Kobyi* n. sp.

Corbis mit 7 Arten, neu *C. Kobyi*, *episcopalis*, *burensis*.

Corbicella, *C. Greppini* n. sp.

Diplodonta, *D. Kobyi* n. sp.

Lucina mit 13 Arten, darunter 12 neuen.

Astartopsis, 2 neue Arten.

Diceras, 4 Arten.

Pachyrisma, 1 Art.

Astarte mit 12 Arten.

Delia mit einer Art.

Opis mit 8 Arten, darunter 4 neue.

Neben der Beschreibung zahlreicher neuer hat man der vorliegenden Monographie auch die Klarstellung mancher unvollkommen begründeter alter Arten zu verdanken. Dies gilt namentlich für die Typen der Lethaea bruntrutana. Leider musste der Verfasser constatiren, dass eine Anzahl von Originalstücken verloren gegangen ist, ferner konnte er beweisen, dass manche Abbildungen der Lethaea bruntrutana nur Copieen sind.

Vier Gattungen wurden neu aufgestellt.

Pseudonerinea (1890) unterscheidet sich von *Nerinea* durch den Mangel von Zähnen und Falten auf der Spindel und der Lippe, von *Aptyxiella* durch die mehr conische Form, die mehr gerade und in einen Canal auslaufende Mündung und das Vorhandensein eines Nahtbandes, von *Pseudomelania* durch das Vorhandensein eines Canals.

Bradicardia n. g., eine nur in einer Art bekannte Gattung, die mit *Cypricardia* einige Ähnlichkeit hat, im Schlossbaue aber Unterschiede aufweist. *Astartopsis* n. g. ist verwandt mit *Astarte* und vielleicht noch mehr mit *Lucina*. *Delia* n. g. hat eine ähnliche Form wie *Donax*, unterscheidet sich aber durch concentrische Streifung. Das Schloss ist leider nicht bekannt, doch dürfte die neue Gattung am besten an *Astarte* anzureihen sein.

V. Uhlig.

Säugethiere.

R. Hörnes: Die Herkunft des Menschengeschlechtes. Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung des naturwissenschaftlichen Vereins in Graz. 1890. Graz 1891. 8°. 26 S.

So genau auch bereits unsere Kenntnisse von der Körperbeschaffenheit fast aller niedrig stehenden Naturvölker sein mögen, über die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Rassen zu einander wissen wir doch noch sehr wenig. Noch weit grössere Hindernisse stellen sich uns in den Weg, wenn wir nach dem weiter zurück liegenden Ursprung des ganzen Menschengeschlechtes forschen. Trotzdem aber ist die von Virchow ausgesprochene Ansicht, dass der Anthropolog sich mit diesem *Proanthropos* höchstens im Traume beschäftigen dürfe, zurückzuweisen. Bereits die Rückschläge auf diesen *Proanthropos*, welche wir bezüglich des Gebisses beobachten können, geben uns in dieser Beziehung eine Vorstellung von demselben. Heute besitzt der Mensch 32 Zähne, und die Natur ist bestrebt, diese Zahl noch mehr zu verringern. Einst besass derselbe mehr als 32 Zähne, 36, ja vielleicht selbst deren 40. Das ersehen wir durch die Rückschläge, welche wir bei Neucaledoniern, Tasmaniern, Australiern und Negern ziemlich häufig beobachten können, indem dann bei diesen ein vierter echter Backenzahn erscheint, wogegen ein Mehr an Schneidezähnen auch bei uns bisweilen auftritt.

Diese und andere Verhältnisse beweisen die Veränderlichkeit unserer Organisation. Zwar macht Virchow geltend, dass in Ägypten durch die gefundenen Schädel eine Unveränderlichkeit der Typen für wenigstens 3500 Jahre nachgewiesen sei. Allein das verliert sehr an Bedeutung, wenn wir sehen, dass gewisse Formen der Thiere durch unvergleichlich viel längere Zeiten hindurch sich unverändert erhalten haben. Ebenso wie Virchow seine Erfahrung an den Bewohnern Ägyptens dahin verallgemeinert, dass sich überhaupt ein Volk in seinem physischen Verhalten seit historischer Zeit nicht verändert haben könne, so würde man dann auch verallgemeinern können: weil eine *Lingula* seit dem Cambrium bis jetzt unverändert blieb, darum können sich alle Thiere seit dem Cambrium nicht verändert haben. Seit Ägypten Culturland wurde, seit etwa 5000 Jahren, lebt der Mensch dort unter denselben Existenzbedingungen; darum dort keine Veränderung. Anders aber ist es sicher da, wo sich diese Existenzbedingungen in dieser Zeit stark änderten.

Virchow hebt hervor, dass trotz gewisser pithecoider Eigenschaften des Menschen der Unterschied zwischen diesem und dem Affen doch so gross sei, dass man aus jedem Stückchen Haut nachweisen könne, welches der beiden Wesen uns vorliegt. Der Verf. deutet demgegenüber auf die behaarten Mammuthe und Rhinoceronten der Diluvialzeit, auf behaarte Menschen, welche letztere man als Rückschlag auffassen kann, und weiter, dass ein gleich jenen Diluvialthieren im Eise aufbewahrter Diluvialmensch möglicherweise recht anders aussehen könnte als der heutige.

Weiter hebt Virchow hervor, dass pithecoide Eigenschaften besonders bei der australischen und afrikanischen Rasse gefunden werden und die anthropomorphen Affen gerade auf den Indischen Inseln und in Afrika zu Hause seien. Das könnte vielleicht auf eine grössere Nähe der Beziehungen gerade bei diesen Menschen zu den Affen deuten; man solle daher über den prähistorischen Menschen von Australien Untersuchungen

anstellen. An der Hand palaeontologischer Analoga thut der Verf. aber dar, dass diese geographische Nachbarschaft beider Wesen nicht in diesem Sinne gedeutet werden dürfe. Die Verbindungsbrücke zwischen Mensch und Affe falle jedenfalls in eine sehr ferne Zeit, in welcher der Mensch wohl ebenso eine boreale Urheimat besass, wie das bei unserer heutigen Säugethierwelt der Fall war.

Wenn auch der Mensch mit Sicherheit noch nicht in tertiären Schichten nachgewiesen wurde, so ist doch sein Dasein während der Tertiärzeit mehr als wahrscheinlich. [Vergl. das Referat über Ameghino, welcher über den tertiären Menschen in Südamerika sich sehr ausführlich verbreitet. Ref.]

Branco.

H. Pohlig: Über Petersburger fossile Säugethierreste. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. Bonn 1891. 16. Febr. 39—41.)

Der von Schrenck als *Rhinoceros Mercki* abgebildete Kopf gehört in Wirklichkeit einem jungen *Rh. tichorhinus* an. — Reste des *Elephas antiquus* und *meridionalis* wurden im fernen Südosten Russlands gefunden. — Von *Elasmotherium* wurde ein dritter Schädel entdeckt, welcher diluvialen Alters zu sein scheint, während die beiden bisher bekannten dem Pliocän anzugehören scheinen. — Auch von *Bison priscus, Ovibos moschatus* und einer den Caniden verwandten Gattung hat man theils Hörner, theils Cadaver gefunden. — Der erste bekannte Milchstosszahn eines Mammuthkälbchens wurde durch Bunge und Baron Toll von der neusibirischen Insel Ljächow nach Hause gebracht.

In England kommt *Elephas meridionalis* schon im Forest bed vor; dieses muss daher als gleichalterig mit dem Pliocän des Arnothales betrachtet werden, so dass wir eine pliocäne, glaciale und interglaciale Periode nach dem Verf. anzunehmen haben. **Branco.**

A. Gaudry: Remarques sur quelques fossils du Musée de Florence. (Bull. soc. géol. France. 3ème série. T. 19. 1889—1891. 228—230.)

Ristori kam in seiner Arbeit über die fossilen Affen Italiens zu der Überzeugung, dass *Aulaxinuus florentinus* Cocchi ein *Macacus* sei, dass er also nicht, wie Gaudry will, eine Zwischenform zwischen *Macacus* und *Semnopithecus* darstelle. In der vorliegenden Abhandlung vertheidigt Gaudry seinen Standpunkt:

Die nicht-anthropomorphen Affen Afrikas und Asiens zerfallen auf Grund gewisser Merkmale ihrer Molaren in zwei Gruppen. Die eine, wie *Semnopithecus, Colobus, Dolichopithecus* und *Mesopithecus*, erinnert durch die tapiroide Form der Denticulata an diejenigen Ungulata, welche sich besonders von Blättern und Knospen ernähren. Die andere, wie *Macacus, Inuus, Cercopithecus* und *Cynocephalus*, erinnert durch die mehr zitzenförmige Gestalt an diejenigen, welche vorwiegend von Früchten und Knollen leben.

Offenbar zeigen nun die Molaren von *Aulaxinuus* die tapiroiden Querjoche, während sie auf der anderen Seite doch an *Inuus*, *Macacus* u. s. w. erinnern, so dass *Aulaxinuus* in der That eine Zwischenstellung zwischen beiden Gruppen einnimmt.

Bezugnehmend auf eine Arbeit von Weithofer über die Hyänen des Arnothales hebt sodann der Verf. hervor, dass seiner Meinung nach die drei pliocänen Hyänen: *H. Perrieri* von Issoire, *H. brevirostris* aus dem Puy, *H. robusta* vom Val d'Arno nur eine und dieselbe Art seien. Diese aber stamme ab von der *H. eximia* von Pikermi und sei der Vorfahr der heutigen wie quartären *H. crocuta* = *spelaea*.

Schliesslich thut der Verf. gegenüber Fabrini dar, dass der Name *Machairodus* 22 Jahre der Priorität vor dem Namen *Megantherеon* besitze.

Branco.

Nehring: Diluviale *Hystrix*-Reste aus Bayrisch-Oberfranken. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1891. 185—189.)

Eine linke Ulna, welche früher vom Verf. als zu *Gulo borealis* gehörig beschrieben war, gehört zu *Hystrix*. Es ist das von Interesse, denn fossile *Hystrix*-Reste gehören in Deutschland zu den grössten Seltenheiten. Man darf annehmen, dass dieselben zu *H. hirsutirostris* Brdt. gehören, welche in den Steppen jenseits der Wolga lebt. **Branco.**

Ch. Earle: On a new species of *Palaeosyops*. (Am. Naturalist. Januar 1891.)

Palaeosyops megarhinus n. sp. stammt aus dem Washakie Eocene von Wyoming; ein anderes, wahrscheinlich hierher gehörendes Exemplar ist aus dem eigentlichen Bridger.

Ohne Diastema oben, Caninen sehr klein und breit divergirend, Molaren ohne äusseres Cingulum, distale Endigungen der Nasalia verbreitert.

E. Koken.

Ch. Earle: Preliminary observations upon *Palaeosyops* and allied Genera. (Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. Januar 1891.)

Reiches Material in der Sammlung des Princeton College und der Vergleich der von Marsh, Cope, Scott und Osborn beschriebenen Originale ermöglichten dem Verf. eine Revision der interessanten Gattung und ihrer Verwandten.

Übersicht.

I. M3 mit nur einem Innenhöcker.

A. Äussere Lobi der oberen Praemolaren getrennt — *Palaeosyops*

a) gross.

Untere M derb und breit, hintere Höcker kegelförmig . . . . . *P. paludosus* Leidy (*P. major* L. postea)

Untere M hoch und lang, hintere Höcker kegelförmig	*P. vallidens* Cope
b) mittelgross.	
Oberer Pm II (?[1]) mit 1 Aussenlobus . .	*P. laevidens* Cope
Oberer Pm II mit 2 Aussenloben	*P. minor* sp. (nom. nov.) (= *P. paludosus* Leidy postea)
c) klein.	
Oberer Pm IV mit Protoconul, (vorderem Zwischenhöcker!)	*P. borealis* Cope
B. Aussenlobi der oberen Pm in einer Flucht .	*Telmatotherium*
a) Oberer Pm II mit rudiment. Innenlobus	*T. cultridens* Scott und Osb.
b) „ „ „ „ Innenlobus	*T. validus* Marsh
II. $M\underline{3}$ mit zwei kegelförmigen Innenhöckern . .	*Limnohyops*
a) gross.	
Hypocone (hinterer Innenhöcker), der $M\underline{3}$ halb so gross als Protocone (vord. Innenhöcker)	*L. laticeps* Marsh
b) klein.	
Hypocone des $M\underline{3}$ etwa so gross wie Protocone	*L. fontinalis* Cope
Incertae sedis.	
Unterkiefersymphyse äusserst lang und schmal	*P. hyognathus* Scott u. Osb.
Nasenbeine distal verbreitert.	*P. megarhinus* n.sp.

Palaeosyops Leidy (= *Limnohyus* Marsh).

Typus: *P. paludosus* Leidy (= *P. major* Leidy später). Syn. *Limnohyus robustus* Marsh.

Gattungsdiagnose: $M\underline{3}$ gewöhnlich mit 1 Innenhöcker. Zwischenhöcker deutlich entwickelt. Brachyodont. (Crowns of molars not prominent[2].) Aussenhöcker der oberen Pm getrennt. Zweiter oberer Pm (das heisst?) mit deutlichem Innenlobus.

Limnohyops Marsh (umfasst *Palaeosyops* bei Marsh, *Limnohyus* bei Leidy u. a.). Der Werth der Gattung erscheint fraglich.

L. laticeps Marsh (*Palaeosyops laticeps* Marsh, *Limnohyus laticeps* Leidy).

Telmatotherium Marsh (= *Leucocephalus* Sc. u. Orb.).

Incisiven mit starken basalen Leisten. Caninen zweischneidig. M wie bei *Palaeosyops*, aber die Kronen höher, mehr zugespitzt, die Zwischen-

---

[1] Es wäre denn doch dringend zu wünschen, dass nicht fortwährend Veränderungen in der Bezeichnung der Reihenfolge der Zähne eingeführt würden.

[2] *P. vallidens:* Molars with high crowns. *P. minor* mit „rather high crowns".

höcker fast verschwunden, Aussenloben der Pm in einer Flucht, ohne Mittelleiste. Hinterer Innenhöcker (Hypocone) der M3 sehr reducirt.

T. validus Marsh.

Limnohyus scheint also jetzt allgemein in *Limnohyops* umgetauft zu sein, was man gelten lassen kann, da der Autor selbst es thut. Sonst müsste *Limnohyus* erhalten werden, trotz der barbarischen Bildung; *Lymnohyops* hat den Vorzug, in den Silben griechisch zu sein, aber richtig ist das Wort auch nicht gebildet, da die Endung ops niemals eine Ähnlichkeit, sondern eine Beziehung auf die Augen bezeichnet (*Cyclops*!)

Die Confusion ist ziemlich stark. Marsh beschreibt ein Thier als *Limnohyus*, das früher von Leidy als *Palaeosyops* beschrieben ist. Daher ist *Limnohyus* ein Synonym von *Palaeosyops*. Leidy nimmt aber den neuen Gattungsnamen auf und überträgt ihn auf Thiere, welche Marsh zu *Palaeosyops* stellt, die aber generisch verschieden sind, und Marsh macht schliesslich aus dem zurückgekehrten *Limnohyus* einen *Limnohyops*.

Die amerikanischen Fachgenossen haben durch die Einführung der verschiedenen Proto-, Hypo-, Para- etc. cone gezeigt, dass sie Werth darauf legen, homologe Theile stets mit demselben Wort zu bezeichnen; möchte doch auch mehr Consequenz im Gebrauch der Wörter lobes, cusp und cone beobachtet werden, z. B. soll nach der Tabelle *Telmatotherium* einen „internal lobe" haben, im Text findet man einen „internal cone". In der Tabelle steht bei *Palaeosyops* die „external lobes" der oberen Pm seien getrennt, im Text die „external cusps", an noch anderen die „external V's".

E. Koken.

H. Pohlig: Über neue Ausgrabungen von Taubach bei Weimar. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. Bonn. 1891. 16. Febr. 38—39.)

Die berühmte, nur wenige Quadratruthen grosse Fundstelle hat bereits Reste von mehr als 100 Individuen des *Rhinoceros Mercki* geliefert. Von *Elephas antiquus* solche von etwa 40 Individuen; von dieser Art sind nun abermals einen Milchstosszahn und 5 weitere vorderste Milchbackenzähne gefunden.

Branco.

E. Naumann: *Stegodon Mindanensis*, eine neue Art von Übergangs-Mastodonten. (Zeitschr. Deutsch. geolog. Ges. 1890. Bd. 42. 166—169.)

In einer früheren Arbeit über fossile Elephantenreste von Mindanao etc. hatte Verf. einen *Stegodon*-Zahn von dieser Insel mit *St. trigonocephalus* Martin von Java identificirt. Martin erhob dagegen Einspruch; und der Verf., die Berechtigung desselben anerkennend, benennt die Art nun *St. Mindanensis*. In Bezug auf die Bestimmung anderer Elephantenreste Japans als *Elephas Namadicus* bleibt Verf. jedoch bei dieser bestehen.

Branco.

E. D. Cope: The Cetacea. (American Naturalist. July 1890. Mit 4 Tafeln und 8 Textbildern. 17 S.)

Die Anpassung an das Meeresleben bedingt den Körperbau der Cetaceen und die stufenweise Annäherung von dem Archaeoceti genanntem Zustande zu der Beschaffenheit der lebenden Mysticeti. Leben im Wasser, in einem Medium, welches den Körper fast trägt, macht mehrere an sich nützliche Einrichtungen unnöthig und fordert andere. Unnöthig wird die Biegsamkeit des Halses, weil der ganze Körper leicht herumgeworfen werden kann, unnöthig die doppelte Gelenkung der Rippen, da das Medium den Bauch genügend unterstützt und Eingeweide und Bauchwände einen kaum nennenswerthen Zug ausüben, unnöthig die kräftige Bezahnung, da weiche Fleischnahrung in Masse zu Gebote steht und mehr und mehr bevorzugt wird. Diesen Verhältnissen entspricht die Kürzung des Halses beziehentlich die Flachheit der Halswirbel, der Verlust des Rippenkopfes, die bedeutende Reduction oder Unterdrückung der Zähne, die in manchen Arten durch Barten zum Ausseihen des nahrungshaltigen Wassers ersetzt werden.

Bei der Verkürzung des Halses ist eine Hebung des Kopfes, der ohnehin durch die kolossale Grösse schon meist dem willkürlichen Muskelzuge entrückt ist, kaum möglich; zur Erleichterung der Respiration wandern daher die äusseren Nasenlöcher nach hinten, so dass sie auch bei normaler Lage des Thieres als Ventilatoren fungiren können und stehen schliesslich vertical über der Gurgel, so dass Nasalia, Frontalia und Parietalia auf ein enges Band zusammengedrängt sind. Cope führt diese Wanderung der Narinen geradezu auf den mechanischen Druck der Säule von Wasser und Luft zurück, welche aus Lunge und Rachen durch diesen Abzugscanal gepresst wird und fortwährend gegen ihr Dach drängt, bis sie sich den kürzesten Weg hergestellt hat.

Die Plesiosauria werden als ein zweites Beispiel angeführt, wo oceanisches Leben die Reduction der Rippengelenkung bewirkt hat; dass die Ichthyosaurier zweiköpfige Rippen haben, sei kein Einwurf, da diese eng zusammenstehen und mechanisch wie einer wirken. Dieselbe Reduction tritt ein, wo der Bauch auf der Erde geschleift wird (Eidechsen, Schlangen).

Es ist auffallend, dass bei der Besprechung dieser Anpassungserscheinungen der Beschaffenheit der Gliedmaassen gar nicht gedacht wird, die doch in erster Linie und fast in jedem Merkmal Zeugniss einer einschneidenden Umwandlung ablegen. Hervorzuheben wäre auch die Schwere der Knochen gewesen, die den riesenhaften Rümpfen geradezu als Ballast dienen und seine Steuerung erleichtern. Die Theilung der Cetaceen geschieht nach Archaeoceti, Odontoceti und Mysticeti, die sich etappenweise folgen. Die Zeuglodontidae sind die generalisirteste Familie, doch sollen sich Zwischenformen nach den modernen Cetaceen hin im Miocän finden.

Das System gestaltet sich demnach folgendermaassen:

1. Ordnung. Archaeoceti.
   Äussere Nasenlöcher auf der Oberseite der Schnauze; Zähne vorhanden; Rippen 2köpfig.

2. Ordnung. Odontoceti.
Äussere Nasenlöcher über der Gurgel; Zähne gewöhnlich vorhanden (keine Barten); einige der Rippen 2köpfig.
3. Ordnung. Mysticeti.
Äussere Nasenlöcher über der Gurgel; zahnlos, aber mit Barten; Rippen nur mit Tuberculum articulirend.

1. Archaeoceti. Nur eine Familie: Zeuglodontidae.
Frontalia flach, Supraorbitalregion breit; Zähne hinten 2wurzlig, vorn 1wurzelig.

Z. brachyspondylus soll möglicherweise einer besonderen Gattung *Doryodon* Gibbes angehören. Die Eigenthümlichkeiten der Hauptart *Z. cetoides* Owen beruhen in der langen Symphyse der Prämaxillen und der Unterkieferäste, der Verlängerung der Lendenwirbel, der Kürze der Vordergliedmaassen und ihrer Verschmälerung in der cubitalen Region.

2. Odontoceti.
I. Zähne 1- und 2wurzelig.
Nacken ziemlich lang; Zähne in beiden Kiefern . Squalodontidae
II. Zähne nur 1wurzelig.
a) Rippen fast alle 2köpfig.
Zähne in beiden Kiefern; Nacken meist ziemlich lang . . . . . Platanistidae
Zähne nur im Unterkiefer; Nacken kurz . Physeteridae
b) Nur 4 oder 5 vordere Rippen 2köpfig.
Zähne in beiden Kiefern; Nacken kurz . . Delphinidae

Die Squalodontidae sollen durch ihre Zwischenstellung die ancestrale Beziehung der Zeuglodontiden zu den übrigen Cetaceen beweisen (?).

Gattungen der Squalodontidae (nur fossil):
Hintere Molaren 2wurzelig . . . . . *Squalodon* Gratel. (miocän; N.-Amerika, Europa).
Einige der hinteren M 3wurzelig . . . *Trirhizodon* Cope.

Gattungen der Platanistidae (meist fossil):
1. Zahnwurzeln quer verbreitet.
Zähne mit seitlichen Basallappen; Lumbar-Diapophysen breit . . . . . *Inia* Geoffr. (rec.).
2. Zahnwurzeln cylindrisch.
a) Schwanzwirbel plan-convex, ohne Querfortsätze . . . . . *Cetophis* Cope (miocän; Maryland).
b) Schwanzwirbel flach.
α) Lumbare Querfortsätze schmal.
Lenden- und Schwanzwirbel schlank. . . . . *Zarhachis* Cope (miocän; N.-Amerika).
Lenden- und Schwanzwirbel kurz *Ixacanthus* Cope (miocän; N.-Amerika).

β) Lumbare Diapophysen breit, flach, Schnauze lang, schlank; Halswirbel lang . . . . . *Priscodelphinus* Leidy (miocän; N.-Amerika, Europa).

Schnauze schlank; Halsw. kürzer *Pontoporia* Gr. (rec.).

3. Zahnwurzeln der Länge nach abgeflacht. Zähne auf der ganzen Länge der Maxillaria; Symphyse verwachsen . . . *Stenodelphis* Gerv. (miocän; Europa).

Zähne in allen Kiefern; Symphyse nicht verwachsen; eine hohe knöcherne Leiste auf dem hintern Theil der Maxillaria . *Platanista* Cope (rec.).

Zähne nur an der Basis des Maxillare; Schnauze in einen subcylindrischen Schnabel verlängert . . . . . *Rhabdosteus* Cope (miocän; N.-Amerika).

4. Keine Zähne; eine Alveolargrube. Schnauze lang, deprimirt . . . . . *Agabelus* Cope (Miocän; N.-Amerika).

Von allen diesen Gattungen leben nur noch *Inia*, *Pontoparia* und *Platanista*, die ersteren in südamerikanischen Flüssen, *Platanista gangetica* in den Flüssen Indiens.

Physeteridae (fast gleichviel fossile wie lebende Formen, letztere die grössten).

I. Unterkiefer mit zahlreichen Zähnen.

a) Zähne ohne Email, Krone und Wurzel nicht getrennt. Inium und Schläfenleisten umschliessen auf der Stirn eine beckenartige Vertiefung.

Zygoma vollkommen; Unterkiefersymphyse lang . . . . . *Physeter* Linné.

Zygoma unterbrochen; Symphyse kurz *Kogia* Gray (= *Physeterula* Van Ben.).

b) Zähne spindelförmig, mit Schmelz. Cämentbekleidung dick . . . . . *Physodon* Gerv. (= *Balaenodon* Owen).

c) Krone und Wurzel geschieden; Schmelz vorhanden.

Cäment sehr dick . . . . . *Hoplocetus* Gerv.

II. Unterkiefer mit wenig Zähnen.

a) Maxillare mit verticaler Längsleiste hinten.

Ein Zahn an dem Ende jedes Unterkieferastes . . . . . *Anarnacus* Lacep. (= *Hyperoödon* Lacep.).

b) Maxillare ohne solche Leiste.

Zwei Zähne am Ende jedes Unterkieferastes	*Berardius* Less.
Unterkieferast mit einem endständigen Zahn	*Choneziphius* Duv.
Unterkieferast mit einem mittleren Zahn	*Mesoplodon* Gerv.

Die Gattungen sind sämmtlich noch heute vertreten.

Bei den Delphiniden überwiegen die recenten Formen so sehr, dass eine Aufzählung der Gattungen hier nicht am Platze ist.

Die Mysticeti mit der einzigen Familie der Balaenidae zerfallen in drei Gruppen. Die Finnwale *(Balaenoptera)* sind schnelle Schwimmer mit verlängertem Körper und nähren sich von der Fischjagd; die *Megaptera* besitzen enorme Vordergliedmaassen, die echten Wale, *Balaena*, eine riesige Mundhöhle mit sehr entwickelten Barten, geeignet, die nahrungsgefüllte Flüssigkeit in grossen Quantitäten einzunehmen und durchzusieben.

Die Anknüpfung sucht Cope bei einer den Squalodonten verwandten Form, und *Plesiocetus*, mit seinen verlängerten Frontalien und Parietalien gilt als ancestraler Typus für die modernen Balaeniden.

Die Gattungen der Balaenidae sind:

I. Frontalia und Parietalia in der Mittellinie verlängert. Halswirbel getrennt	*Plesiocetus* Van Ben. (miocän; Belgien).
II. Frontalia und Parietalia in der Mittellinie stark verkürzt.	
A. Halswirbel alle getrennt; 4 Finger.	
a) Zahlreiche Falten an der Kehle. Canalis vertebralis nicht umschlossen.	
Kein Coracoid; Hand lang	*Megaptera* Gray (= *Poescopia* Gray, *Burtinopsis* Van Ben.)
Ein Coracoid; Hand nicht verlängert	*Cetotherium* Brandt (= *Eschrichthius* Gray. *Cetotheriophanes* mio-pliocän; Europa, N.-Am. Brandt).
Unterkiefer mit langem Winkel; Coronoidfortsatz breit	*Herpetocetus* VanBen. (miocän; Belgien).
b) Zahlreiche Kehlfalten. Canalis vertebralis umschlossen von Diapophysen und Parapophysen. Coracoid und Acromion; Hand kurz; Coronoidfortsatz; Rückenflosse	*Balaenoptera* (= *Physalus* Gray).
c) Nur 2 Kehlfalten.	
Keine Rückenflosse; Acromion . . .	*Rhachianectes* Cope.

d) Äussere Kennzeichen unbekannt. Maxillaria sehr schmal. Hand kurz . . .	*Mesoteras* Cope (miocän; N.-Amerika).
B. Halswirbel mehr oder weniger verwachsen. Vordere 3 Halswirbel vereinigt . . .	*Palaeocetus* Seeley (= *Eubalaena*, *Macleayius*, *Halibalaena* Gray; *Balaenula* und *Balaenotus* Van Ben., Boulderclay, Engl.).
Alle Halswirbel vereinigt; 5 Finger; keine Kehlfalten; kein Coronoidfortsatz	*Balaena* Linn.

E. Koken.

Vögel und Reptilien.

Flot: Description de deux oiseaux nouveaux du gypse parisien. (Mémoires soc. géol. France. Paléontologie. T. 1. Fasc. 4. 1891. 1—10. Taf. 18.)

In den Gypsbrüchen von Montmorency hat man neuerdings die Reste zweier Vögel gefunden, welche der Verf. als *Laurillardia Parisiensis* und *L. Munieri* beschreibt. Von letzterer fand sich nur der Abdruck, von ersterer dagegen das Skelet. Die Untersuchung ergab, dass diese von Milne-Edwards benannte Gattung am nächsten verwandt ist mit einem auf Madagascar lebenden Vogel, dem *Hartlaubius Madagascariensis*. Es zeigte sich ferner, dass die fossile Gattung eine Übergangsform zwischen den Amseln und Staaren ist. **Branco.**

G. Ristori: Ornitoliti di Montebamboli. (Soc. Toscana di sc. naturali. 1891. 308—309.)

Schon früher waren zu Montebamboli Vogelreste gefunden, welche Portis als *Anas lignitifila* Salv. beschrieben hatte. Neuere Erfunde gehören zur selben Art. **Branco.**

G. Ristori: I Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani, Maremma Toscana. (Ebenda. 304—307.)

Die Sammlungen von Siena, Pisa und Florenz bergen ein reiches Material an fossilen Cheloniern aus den Ligniten von Montebamboli, Casteani und Montemassi. Die Untersuchung desselben ergibt, dass Vertreter zweier Familien vorliegen, der Trionychidae und der Emydidae. Die ersteren mit der einzigen Gattung *Trionyx*, von welcher 3 Arten vorliegen. *Tr. Bambolii* n. sp. steht *Tr. rochethianus* Portis sehr nahe und weicht von demselben nur darin ab, dass die 5. und 6. Neuralplatte anders geformt ist und ein tieferes Bildwerk trägt. *Tr. senensis* n. sp.

steht *Tr. pedemontanus* Portis nahe, während *Tr. Portisi* n. sp. in die Verwandtschaft des lebenden *Tr. Aegyptiacus* gehört.

Auch von der Familie der Emydiden unterscheidet der Verf. 3 Arten: *Emys depressa* n. sp., die häufigste; sodann *Emys Campani* und *E. parva*.

Branco.

G. Ristori: I Cheloniani delle ligniti del Casino, Siena. (Ebenda. 308.)

Zu Casino, also in einem anderen geologischen Horizonte wie die oben besprochenen, hat sich eine weitere *Trionyx*-Art gefunden, welche Verf. *Tr. propinquus* n. sp. benennt. **Branco.**

G. A. Boulenger: On some Chelonian Remains preserved in the Museum of the Royal College of Surgeons. (Proc. Zool. Soc. London. Jan. 1891.)

Testudo microtympanum n. sp.

Ein Schädel ohne nähere Fundortsangabe gleicht am meisten der ausgestorbenen, riesigen *Testudo triserrata* von Mauritius und ist wohl auch von dort. Wie diese zeigt die alveolare Fläche des Oberkiefers 2 mittlere leistenartige Erhebungen. Die Paukenhöhle ist auffallend klein, Palatina und Vomer sind stark rückwärts verlängert.

Trionyx aff. *planus* Owen.

Ein prächtiger Schädel von Hordwell, der beweist, dass die Panzerstücke und Kiefer, die bisher im englischen Eocän gefunden sind, zu *Trionyx* s. str. gehören, und ferner, dass sie sich nahe an die lebende *Tr. hurum* anschliessen. Die Übereinstimmung der Schädel grenzt an Identität. Der Schädel wird vorläufig zu *Tr. planus* gestellt, welche sich durch ihre Sculptur am meisten an *Tr. hurum* anschliesst.

Eosphargis gigas Ow. (Lyd.).

Das proximale Ende eines linken Humerus, von Owen als zu *Crocodilus toliapicus* gehörend beschrieben.

Bei dieser Gelegenheit wird bemerkt, dass *C. toliapicus* Ow. (= *C. Spenceri* Buckl. = *C. champsoides* Ow.) kein echtes Crocodil ist, sondern zu *Diplocynodon* zu stellen ist $\left(\text{Zahnformel } \frac{21—22}{19—20}, \text{ beim Crocodil } \frac{17—19}{15}\right)$. Es fehlt ihm der Stachelfortsatz des Quadratojugale, auch ist die Unterkieferhöhlung viel grösser als bei *Crocodilus*. Da auch *Alligator hautoniensis* (= *Crocod. hoshugsiae*) zu *Diplocynodon* gehört, so ist die Gattung *Crocodilus* in England nicht nachgewiesen. **E. Koken.**

O. C. Marsh: Notice on some extinct *Testudinata*. (Amer. Journ. of Science. Vol. 40. 1890. 177—179. T. 7—8.)

Glyptops ornatus n. g. sp. n. ist durch eine bei Schildkröten bisher nicht beobachtete feine Sculptur der Kopfknochen charakterisirt. In der Form erinnert der Schädel an *Chelydra serpentina* L. — Der nur mit Zweifel auf diesen Schädel bezogene Carapax ist ähnlich *Desmatemys*, aber die Costalia stossen in der Mediane nicht zusammen. Im Plastron sind Mesoplastra vorhanden, ebenso eine Intergularplatte. — *Adocus punctatus* n. sp. aus der Kreide von New Jersey hat tiefe Punktirung der Carapax-Oberfläche und ist dadurch von den anderen Arten getrennt. — *Testudo brontops* n. sp. ist die grösste aller lebenden und fossilen Schildkröten Amerikas und wird überhaupt nur durch *Colossochelys atlas* der Sivaliks an Grösse übertroffen. Miocän, Dacota. **Dames.**

Amphibien und Fische.

O. Jaekel: Über *Menaspis* nebst allgemeinen Bemerkungen über die systematische Stellung der Elasmobranchier. Sep. aus: Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde, Jahrg. 1891.

Da eine ausführlichere Arbeit über das genannte Fossil aus dem Kupferschiefer zu erwarten steht, so mögen hier nur die für den Fachmann wichtigsten Punkte herausgegriffen werden. Das eine, im Besitze Ewald's befindliche Exemplar zeigt besonders die Bezahnung gut, welche nach Jaekel am meisten an *Deltoptychius* erinnert: es wird durch ein der Universitätssammlung in Halle gehöriges und mit ausserordentlicher Sorgfalt vom Verf. zu einem Prachtstück ersten Ranges präparirtes Exemplar in wünschenswerthester Weise ergänzt. Es ergibt sich, dass *Menaspis* ein echter Placoide ist und zwar von rochenartiger Gestalt, vorn dorsoventral deprimirt und mit verkümmerten, oder fehlenden Rückenflossen. Der vordere Abschnitt des Rumpfes ist dorsal auffällig stark gepanzert, mit dicken schuppenartigen Dentinbildungen, die an bestimmten Stellen zu grossen, bedornten Tuberkeln verbreitert sind. Da der hintere Abschnitt des Körpers bis auf die grösseren, nach Art der Rochen ausgebildeten Placoidschuppen auf der Mediane des Schwanzes viel weniger kräftig bepanzert ist, so erscheint der vordere Rumpftheil Thorax-artig individualisirt. Die Bauchseite trug ein polyëdrisches Chagrin. Drei Paare sichelförmig gekrümmter, ziemlich glatter Stacheln stehen über dem Cranium und waren wohl kaum beweglich, ein Paar kürzere, aber derbere und bewegliche Stacheln von schwacher Krümmung hatten eine tiefere, seitliche Stellung am Kopf. Sie sind auf der Oberseite rauh, mit groben Knoten besetzt und entsprechen ganz jenem Typus, auf welchen Verf. seine Gruppe der Trachyacanthidae gründete. Durch *Menaspis armata* wird die Aufstellung dieser Gruppe, welche den Selachiern und Chimaeriden innerhalb der Placoidei gleichwerthig gegenüber steht, vollkommen gerechtfertigt. Es fragt sich nur, ob nicht in einzelnen für die Trachyacanthiden in Anspruch genommenen Formen wie *Prognathodus* schon Übergänge zu den Chimaeren vorliegen. Zur Entscheidung bedarf es einer umfassenderen

Bearbeitung des einschlägigen Materiales, als besonders die zerstreuten Notizen englischer Autoren leisten.

Die systematischen Ausführungen enthalten als Kern den Satz, dass die Placoidei, d. h. die durch placoide, aus Vasodentin bestehende Hartgebilde charakterisirte Gruppe, nicht in die Ahnenreihe der höheren Wirbelthiere gehören, dass sie vielmehr allen knochentragenden Wirbelthieren übergangslos gegenüber stehen, dass sie eine zwar an Inhalt kleinere, aber doch an verschiedenen Formen relativ reiche Abtheilung für sich bilden. Sind die Trachyacanthiden in der That, wie es scheint, mit den Holocephalen durch Übergänge verbunden, so mag es zweckmässig sein, innerhalb der Placoidei nur zwei Hauptgruppen auszuscheiden, die Stichodontidae mit Längsreihen über die Kiefern rückender Zähne, und die Oligodontidae mit wenigen Zahnplatten. **E. Koken.**

Arthropoden.

J. M. Clarke: Note on the genus *Acidaspis*. (Sonderabdruck aus Ann. rep. of the state geologist of New York. 1890. Mit 3 Tafeln.)

An der Hand einer ausführlichen Besprechung der Geschichte der Gattung zeigt der Verf., dass von den vielen Namen, die sie erhalten, der ihr 1838 von Warder gegebene Name *Ceratocephala* die Priorität hat. Er versucht sodann eine neue, besonders auf die Beschaffenheit des Occipitalringes gegründete Gruppirung der bekannten Arten in die Subgenera *Odontopleura* Emmr., *Acidaspis* Murch., *Ceratocephala* Warder s. str., *Dicranurus* Conr., *Selenopeltis* Corda und *Ancyropyge*. Der letzte Name ist neu und soll Formen vom Bau von *Acid. Romingeri* Hall umfassen, von welcher Art bisher nur durch extreme Langstacheligkeit ausgezeichnete Pygidien vorliegen. **Kayser.**

J. M. Clarke: Note on *Coronura aspectans* Conrad, the *Asaphus diurus* Green. (Ebenda. Mit 1 Tafel.)

Ein vollständiges in den Besitz des New Yorker Staatsmuseums (zu Albany) gelangtes Exemplar dieser, aus den Oberhelderberg-Schichten stammenden *Dalmanites*-Art zeigt, dass Conrad's und Green's Namen Synonyme sind. Sie muss fortan *Coronura diurus* heissen. **Kayser.**

T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: On some Ostracoda from the Mabou Coal-field, Inverness Co., Cape Breton (Nova-Scotia). (Geol. Mag. 1889. 269. 4 Textfig.)

Die von der genannten Localität untersuchten Ostracoden sind sehr ähnlich denen, welche der Verf. 1881 und 1884 aus den Kohlenschiefern von South Joggins (North Scotia) untersucht haben. Es sind folgende Arten: *Carbonia fabulina* typ. und *altilis* nov. var. (etwas grösser, ob-

longer und mit stärkerem Umschlag); *C. (?) bairdioides*, weniger häufig, als erstere. Die genannte Varietät wird abgebildet. — Der Artikel schliesst mit einigen geologischen Angaben nach den Untersuchungen der canadischen Geologen. **Dames.**

Mollusken.

A. H. Foord and G. C. Crick: On the Muscular Impressions of *Coelonautilus cariniferus* J. DE SOWERBY sp., compared with those of the recent *Nautilus*. (Geolog. Magazine. 1889. Dec. III. vol. VI. p. 494—498.)

In der Sammlung des britischen Museums befinden sich Exemplare von *Coelonautilus* (nov. nom. = *Trematodiscus* MEEK & WORTHEN) *cariniferus*, welche den Eindruck der Haftmuskeln in vortrefflicher Weise erkennen lassen. An den Seiten ist die Ansatzlinie bogenförmig nach vorn vorgezogen, die Linie selbst ist stark vertieft und die Ansatzfläche rauh und mit Gruben versehen. Auf der Aussenseite ist das Haftband schmal und zeigt in der Mitte eine kleine Grube, in deren Umkreis das Haftband ein wenig erweitert ist. Auf der Innenseite sind die Ansatzlinien rückwärts eingebogen, und das schmale Band lässt hier quere Längsfurchen erkennen.

Der Vergleich mit dem recenten *Nautilus* ergibt, dass der Verlauf der Haftmuskeln im Allgemeinen übereinstimmt, während jedoch die Verbindung des Thieres mit der Schale beim recenten *Nautilus* eine sehr lockere war, musste bei dem carbonischen *Coelonautilus* die Anheftung eine sehr feste gewesen sein, wie man aus der Tiefe der Ansatzlinien und der grubigen Beschaffenheit der Flächen schliessen kann. Es folgt daraus, dass *Coelonautilus* von den recenten Nautilen generisch verschieden ist, wie man dies schon auf Grund der abweichenden äusseren Form angenommen hat. **V. Uhlig.**

A. H. Foord and G. C. Crick: On some new and imperfectly-defined Species of jurassic, cretaceous, and tertiary Nautili contained in the British Museum. (Annals and Magazine of Natural History. vol. V. 6. ser. London 1890.)

Die in der vorliegenden Arbeit gegebenen Beschreibungen wurden vollinhaltlich in FOORD's Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum, part II, aufgenommen. Als neu wurden beschrieben *Nautilus lineolatus*, *portlandicus*, *hunstantonensis*, *libanoticus*, *Bayfieldi*, *Cassinianus*. *Nautilus libanoticus* ruft durch die Befestigung der Mandibeln an der Innenseite des Ventraltheiles der Wohnkammer Interesse hervor. Ein Stück, welches die natürliche Lage des Schnabels erkennen lässt, wurde im Katalog p. 371 abgebildet. **V. Uhlig.**

K. Futterer: Die Ammoniten des mittleren Lias von Östringen. (Mittheil. d. Grossh. Badischen geolog. Landesanst. II. 2. Heidelberg 1891. 8°. 277—343. Taf. VIII—XIII.)

Die Liaskalke von Östringen gehören der bekannten Jura-Mulde von Langenbrücken an und zeigen eine durchaus schwäbische Entwickelung. In einem vor etwa 10 Jahren angelegten Steinbruche wurden von oben nach unten *Davoei*-Schichten, *Ibex*-Schichten und der oberste Theil der *Jamesoni*-Kalke (untere Hälfte des mittleren Lias) entblösst. Die beiden tieferen Zonen lieferten ein reiches Material an Ammoniten, welches Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit bot. Für einzelne Arten, welche bisher nur aus dem einen oder andern Horizonte bekannt waren, wurde die Erstreckung auf beide Zonen nachgewiesen, es bestätigten sich aber die bisher gemachten Angaben über die Hauptverbreitung der Arten. Eine Tabelle stellt die verticale Verbreitung der beschriebenen Ammoniten in den *Jamesoni*-Kalken und *Ibex*-Schichten bei Östringen und in Schwaben dar.

Es werden beschrieben und theilweise abgebildet: *Oxynoticeras Oppeli* Schloenb., *Ox.* cf. *Buvignieri* Orb., *Phylloceras Zetes* Orb., *Ph. Loscombi* Sow., *Ph. ibex* Qu., *Ph. Wechsleri* Opp., *Lytoceras lineatum* Schl., *Polymorphites polymorphus* Qu., *P. hybrida* Opp., *P. caprarius* Qu., *P. Bronni* Roem., *P. confusus* Qu., *Dumortieria Jamesoni* Sow., *Liparoceras alterum* Opp., *L. striatum* Rein., *Aegoceras armatum* Sow. var. *fila* Qu., *Aeg. spoliatum* Qu., *Aeg. Taylori* Sow., *Aeg. capricornu* Schl., *Aeg. brevispina* Sow., *Aeg. submuticum* Opp., *Cycloceras Maugenesti* Orb., *C. binotatum* Opp., *C. arietiforme* Opp., *C. subarietiforme* n. sp., *C. Actaeon* Orb., *C. Masseanum* Orb. Typus und var. *falcoides* Qu., *C. Flandrini* Dum. var. *densicosta* n. var., Typus, und var. *obtusa* n. var., *Coeloceras pettos* Qu., *C. centaurus* Orb.

Eine ausführlichere Erörterung wird der Gruppe des *A. Loscombi* und ihrer Abstammung zu Theil. Die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *A. Loscombi* Sow. (= *A. heterophyllus numismalis* Qu.), *A. Wechsleri* Opp. (= *A. ibex-heterophyllus* Qu.) und *A. ibex* Qu. waren schon früher bekannt, und zuletzt hatte Haug das Vorhandensein von Übergängen erwähnt. Es ist dankenswerth, dass der Verf. diese genetischen Beziehungen näher verfolgt, und man kann seinen darauf gerichteten Ausführungen fast durchaus beistimmen; auf Abwege aber geräth der Verf., wenn er die Gruppe von der aus der alpinen Trias bekannten Gattung *Monophyllites* herzuleiten sich bemüht. Eine Reihe von vier hierher gehörigen Arten wird aus dem alpinen Muschelkalk bis in den oberen Theil der karnischen Stufe verfolgt und dann weiter geschlossen: „Verfolgt man diese Entwickelungstendenz weiter und sucht nach Ammonitenarten in jüngeren geologischen Formationen, welche die Charaktere dieser Richtung zeigen, so erscheinen *Phyll. Loscombi* mit den daran sich anreihenden Formen als die Nachkommen dieser triadischen Vorläufer, wenn man in Berechnung zieht, dass durch die zwischen der karnischen Stufe und dem mittleren Lias gelegene Lücke, aus welcher wir keine Zwischenformen kennen, die vorhandenen, auf den ersten Blick nicht un-

erheblich scheinenden Unterschiede ihre Erklärung finden. Werden Gehäuse wie die des *Monoph. Simonyi* nach der erkannten Entwickelungstendenz immer involuter, dabei hochmündiger unter Beibehaltung der Skulptur, aber immer weitergehender Zerschlitzung der Sättel, so werden nach einer gewissen Zeit Schalen wie die des *Ph. Loscombi* das Resultat sein. In marinen Ablagerungen der rhätischen Stufe sowie des unteren Lias müssen die verbindenden Glieder noch aufgefunden werden. Einstweilen ist dieser Lücke noch dadurch Rechnung getragen worden, dass für die triadischen Formen die für sie charakteristische Bezeichnung *Monophyllites* beibehalten wurde, während diejenigen des Lias, die „polyphyllitisch" sind, zu *Phylloceras* gehören."

Es gehört ohne Zweifel zur Aufgabe der Palaeontologie, Formenreihen aufzusuchen und vorhandene Zwischenformen als solche nachzuweisen. Der Zeitraum, welcher hier übersprungen wird, umfasst aber nicht weniger als neun, durch verschiedene Cephalopodenfaunen bezeichnete palaeontologische Zonen. Dem Verf. fehlt auch die Übersicht über das Heer der Ammoniten, welche für derartige Studien nöthig ist. Es ist ihm entgangen, dass die Gattung *Phylloceras* bereits in der alpinen Trias entwickelt ist — es sei nur an die altbekannten Formen *Ph. neojurense* Quenst. und *Ph. debile* Hau. erinnert —, und dass sie auch im unteren Lias der mediterranen Provinz auftritt, wo neben der Gruppe des *Phyll. stella* Sow. auch hochmündige Formen vorhanden sind. v. Zittel stellt die weitnabeligen, älteren Arten in seine Gattung *Rhacophyllites*, sie sind aber von den echten Phylloceraten nicht zu trennen. — Die Zugehörigkeit der genannten mittelliasischen Gruppe zu *Phylloceras* wird indessen nicht näher begründet; auch unterlässt es der Verf. zu zeigen, warum dieselbe von den Amaltheen, wohin sie bisher von ausgezeichneten Forschern gestellt wurde, abzutrennen sei [1].

Auch der Versuch, die Gattung *Hammatoceras* (und speciell *H. subinsigne* Opp. aus dem unteren Dogger) von der mittelliasischen Gruppe des *Cycloceras Flandrini* Dum. herzuleiten, wirkt nicht überzeugend. In Bezug auf die Systematik, die Bezeichnung und Abgrenzung der Gattungen u. s. w. steht Verf. auf dem Standpunkte Haug's und des Lehrbuches von Steinmann, einem Standpunkte, dem Ref. sich nur theilweise anzuschliessen vermag. **F. Wähner.**

Charles A. White: On invertebrate fossils from the pacific coast. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 51. 1889.)

Es werden in dieser Arbeit zahlreiche Versteinerungen aus der „Chico-Téjou series" Californiens, aus der Kreide der Vancouver-Insel, aus

[1] Ref. ist zur Anschauung gelangt, dass jene Formen von *Phylloceras* herzuleiten sind, hält sie aber dennoch für Angehörige der Gattung *Amaltheus* s. str. Aus dem französischen Lias liegt dem Ref. eine neue Art vor, welche die Verbindung zwischen *A. Loscombi* und *A. margaritatus* in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise herstellt. Die Grenze zwischen *Phylloceras* und *Amaltheus* s. str. bildet *A. Loscombi*, in welcher Form die Umwandelung aus der einen in die andere Gattung vor sich geht.

der „Puget Group“ und aus Alaska beschrieben. Die Chico-Téjou series bildet eine mächtige Folge rein mariner Schichten, welche in ihrem tieferen Theil einen ausgesprochen cretaceischen, in ihrem oberen Theil dagegen einen ebenso ausgesprochen eocänen Charakter haben soll. Die beschriebenen und abgebildeten Versteinerungen sind vorwiegend Gastropoden, ausschliesslich neue Arten, eine grosse Auster *Alectryonia Dilleri*, welche der europäischen *O. Deshayesii* des Cenoman oder deren senonen Verwandten auffallend gleicht und ein Ammonit, wohl ein *Acanthoceras*. White beschreibt ihn unter der allgemeinen Gattungsbezeichnung *Ammonites* und benennt ihn *Amm. — Turneri* n. sp.! ein Gegenstück zu R. Hill's cretaceischem *Amm. Walcotti*. — Unter den Gastropoden tritt eine neue Gattung auf, *Vasculum*, Familie Fissurellidae, gegründet auf eine glatte, *Capulus*- resp. *Emarginula*-artige Form mit spiral gerolltem Wirbel.

Die Fossilien von der Vancouver-Insel sind gleichfalls ausschliesslich Mollusken, darunter *Inoceramus Vancouverensis* Shum., *Trigonia Evansana* Meek. Vertreten sind ferner die Gattungen *Ostrea*, *Anomia*, *Perna*, *Mytilus*, *Cucullaea*, *Aninaea*, *Grammatodon*, *Crassatella*, *Clisocotus* (Fam. Lucinidae), *Meretrix*, *Cyprimeria*, *Mactra*, *Pholadomya*, *Anatina*, *Teredo*, *Dentalium*, *Cinulia*, *Margarita*, *Scalaria*, *Natica*, *Lunatia*, *Gyrodes*, *Vanikoropsis*, *Fusus*, *Perissolax*, *Fulguraria*, *Baculites* und *Ammonites*.

Die Fauna der Puget group zeigt einen brackischen Charakter und enthält folgende Formen: *Cardium (Adacna?)* sp., *Cyrena brevidens*, *Corbicula Willisi*, *C. pugetensis*, *Balissa Newberryii*, *B. dubia*, *Psammobia obscura*, *Sanguinolaria caudata*, *Teredo pugetensis*, *Nerita?*, *Cerithium?* Alle Arten sind neu.

Die Fossilien aus Alaska sind: *Cucullaea increbrescens* n. sp., *Glycimeris Dalli* n. sp., zwei nicht bestimmbare Belemniten-Fragmente und drei Ammoniten. Diese werden beschrieben als *Amm. (Lillia) Howelli* n. sp., *L. Kialagvikensis* n. sp. und *Amaltheus Whiteavesi* n. sp. Offenbar sind aber diese Gattungsbestimmungen ganz unrichtig. Der angebliche *Amaltheus* ist ein *Harpoceras*, und die eine der beiden *Lillia*-Arten (*Lillia* Bayle = *Harpoceras*, Gruppe der *H. bifrons*) ist ein *Perisphinctes* in allen Charakteren und sehr nahe verwandt dem *P. apertus* Wichn.

Es ist daher auch die auf diese Ammoniten gegründete Bestimmung des Horizontes als Neocom ungenau, die Ammoniten verweisen vielmehr auf den Jura, speciell die Wolga-Stufe Nikitin's, für welche auch die aus Alaska bekannten Aucellen charakteristisch sind, und nicht wie der Verfasser meint, der Kreide, wenn gleich in dieser die Gattung nicht ganz fehlt. **Holzapfel.**

Molluskoiden.

J. Hall: *Newberria*, a new genus of Brachiopods. (Sonderabdruck aus tenth ann. report of the New York State Geologist. 1891. Mit 2 Tafeln.)

Mit obigem Namen belegt der Verf. eine Reihe ziemlich grosser, lang eiförmiger, glatter Terebratuliden, die bisher meist zur unterdevonischen Gattung *Rensselaeria* gerechnet wurden, die aber von dieser sowohl durch ihre völlig glatte Schale, als auch durch stark entwickelte Gefässeindrücke und andere innere Merkmale und endlich auch durch ihr jüngeres mitteldevonisches Alter verschieden sind.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass zu dieser neuen Gattung auch zwei rheinische Mitteldevonarten gehören, nämlich die bekannte *Terebratula caiqua* und *T. amygdala* Goldf., von denen ja auch die erstere, wenngleich mit Unrecht, zu *Rensselaeria* gerechnet worden ist. Auch eine der amerikanischen Arten, *N. laevis*, tritt gleich unserer *caiqua* in Begleitung von *Stringocephalus Burtini* auf. **Kayser.**

Osswald: Die Bryozoen der mecklenburgischen Kreidegeschiebe. (Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. 43. Jahr. 1889. 101.)

Das Material für die vorliegende Untersuchung stammt grösstentheils aus den Kiesgruben von Krakow, Gadebusch und Goldberg, wo die Sandschichten der Kiesgruben so reich an Versteinerungen sind, dass man sie als Korallensand bezeichnen kann. Hier herrschen die Bryozoen der weissen Schreibkreide gegenüber denen der anderen Formationen bedeutend vor und lassen auf ihre Herkunft von der Kreide von Rügen, Möen und Malmoe schliessen. In einer reichhaltigen Liste werden die bisher aus dem Korallensand bekannt gewordenen Arten angeführt. Die weniger zahlreichen Bryozoen aus Feuersteinknollen mit grüner Rinde, aus Geschieben von Faxekalk, gefunden bei Neubrandenburg, Malchin und Satow, aus Limstengeschieben von Gadebusch, Pinnow und Zarrentin, aus Saltholmskalk verschiedener Fundorte und endlich aus den anstehenden Kreidelagern des Klützer Orts sind ebenfalls zu Verzeichnissen zusammengestellt.

K. Futterer.

Echinodermata.

P. Martin Duncan: A Revision of the Genera and great Groups of the Echinoidea. (Journal of the Linnean Society. Zoologie. Vol. XXIII. 1889. 311 S.)

Gewiss wird jeder, der sich mit Echiniden eingehender beschäftigt, dem Verfasser Dank wissen, dass er sich zu der Veröffentlichung der vorliegenden Abhandlung entschlossen hat, und die Gründe voll als berechtigt anerkennen, welche ihn, wie er in der Einleitung ausführt, veranlassten, die Arbeit auszuführen. Ist doch, wie er treffend hervorhebt, seit dem „Catalogue raisonné" von L. Agassiz und Desor keine zusammenfassende und kritische Bearbeitung sämmtlicher Gruppen, Familien und Gattungen der Echinoiden, welche in gleicher Weise die fossilen und die lebenden Formen berücksichtigt, veröffentlicht worden. Mancherlei Missverständnisse

und Irrthümer aber haben sich eingeschlichen in den zahlreichen Specialarbeiten, welche von Palaeontologen und Zoologen in den letzten Jahrzehnten verfasst wurden. Die morphologische Forschung an den lebenden Echinoiden hat grosse Fortschritte gemacht und Modificationen in der Terminologie und Taxonomie sind nothwendig geworden. Ein grosses Verdienst um diesen Theil unserer Wissenschaft erwirbt sich somit der Verfasser, der durch seine jahrelange Thätigkeit auf diesem Gebiete wie kaum einer geeignet war, eine solche Aufgabe zu lösen.

Das Resultat der Arbeit ist denn auch, dass eine Reihe von Gattungen als synonym oder ungenügend begründet hat ausgeschieden werden müssen, oder den Rang einer Untergattung erhalten hat.

In Bezug auf das Verfahren des Verfassers bei der Gattungsbeschreibung ist Folgendes zu bemerken. Der Name des Begründers der Gattung steht hinter dem Gattungsnamen, ist der erstere in römischen Lettern gedruckt, so ist die Originaldefinition durch den demnächst genannten Autor verbessert worden. Die übrigen aufgeführten Autoren haben die Originaldiagnose weiter begründet oder modificirt, oder auch anatomische Details hinzugefügt. Bei den Citaten wird die Jahreszahl, Band und Seite der Abhandlungen angeführt, nicht die Nummern der Tafeln, da diese im citirten Text gefunden werden können. Bei der Verbreitung der Genera ist nur auf die grossen geologischen Formationen Rücksicht genommen. Bezüglich der Synonymie ist der Verf. im Allgemeinen der von Al. Agassiz in seiner Revision of the Echini angenommenen gefolgt.

Sowohl bei den Hauptgruppen wie bei den Familien und Gattungen sind ausführliche Diagnosen gegeben, bei den Gattungen ist ausserdem die Verbreitung skizzirt, sowohl bei den fossilen wie lebenden, und hin und wieder sind Bemerkungen angeknüpft.

Am Schluss der Abhandlung, S. 295—304, findet sich eine ausführliche Terminologie, welche sich durch Klarheit, prägnante Ausdrucksweise und Vollständigkeit auszeichnet.

Zunächst wird die Classe Echinoidea charakterisirt, sodann die Unterclassen Palaeechinoidea Zittel (emend.) und Euechinoidea Bronn.

I. Palaeechinoidea.

Ein geschichtlicher Rückblick leitet die Besprechung dieser Unterclasse ein. Die Gliederung derselben ist folgende:

Subclass Palaeechinoidea.
Order I. Bothriocidaroida.
Genus *Bothriocidaris* Schmidt.
Order II. Perischoechinoida.
Family Archaeocidaridae.
Genus *Lepidocentrus* J. Müller (= *Palaeocidaris* Beyr.)
Koninckocidaris Dollo & Buisseret.
Perischodomus Mc Coy (= *Perischocidaris* Neum.).
Archaeocidaris Mc Coy (= *Echinocrinus* Ag. und *Palaeocidaris* Des.).

Lepidocidaris Meek & Worthen.
Lepidechinus Hall.
Palaeechinus (Scouler) Mc Coy (pars) (= *Protoechinus* Aust.; *Typhlechinus* Neum.).
Rhoechinus W. Keeping.

Fam. Melonitidae.

Genus *Melonites* Norwood & Owen (= *Melechinus* Quenst.).
Oligoporus Meek & Worthen.
Lepidesthes Meek & Worthen.
Hybochinus Worthen & Miller.
Pholidocidaris Meek & Worthen.

Order III. Plesiocidaroida.

Genus *Tiarechinus* Neumayr.

Order IV. Cystocidaroida.

Genus *Echinocystites* W. Thomson (= *Cystocidaris* Zitt.).

Alle Genera, welche auf einzelne Tafeln oder Stacheln begründet sind, wurden nicht berücksichtigt. *Eocidaris* ist eine echte *Cidaris*. *Palaeodiscus* Salter, seither für eine Asteriden-Gattung gehalten, schliesst sich einerseits an *Echinocystites* an, andererseits an *Oligoporus*, doch genügt das Material nicht, um eine neue Gattung aufzustellen. Bei *Hybochinus* ist von Worthen angegeben, dass entgegen der allgemeinen Regel die Ambulacraltafeln von unten nach oben, und die Interradialtafeln von oben nach unten übergreifen. Diese Anomalie dürfte darauf zurückzuführen sein, dass das Gehäuse von innen betrachtet wurde, ein Irrthum, wie er ähnlich Thomson und R. Etheridge jun. bei Echinothuriden begegnete, aber später von Thomson selbst und Al. Agassiz berichtigt wurde.

II. Euechinoidea.

Eine kritische Betrachtung über die verwandtschaftliche Gruppirung der Genera und die Abgrenzung der Familien und Ordnungen leitet dieses Capitel ein. Hervorzuheben ist daraus, dass die gnathostomen endocyclischen Formen mit einem zusammenhängenden perignathic girdle und Aussenkiemen als Order Diadematoidea der Order Cidaroidea gegenüber gestellt werden, welche die gnathostomen endocyclischen Formen mit unterbrochenen perignathic girdle und Innenkiemen umfassen. Die Diadematoidea werden sodann in zwei Unterordnungen gegliedert. Die Streptosomata enthalten die Formen mit beweglichem Gehäuse, mit Aussen- und Innenkiemen, also die Familie der Echinothuridae. Die Stereosomata vereinigen in sich die Formen mit starrem Gehäuse mit Aussenkiemen und rudimentären Innenkiemen oder ohne letztere. Hierzu gehören ausser den von Pomel, v. Zittel u. a. als Glyphostomata zusammengefassten Formen auch die Familie der Salenidae.

Die seitherigen Familien der Echinoconidae und Conoclypeidae wurden vereinigt zu einer Ordnung Holectypoidea, welche die exocyclischen, ectobranchiaten Echiniden umfasst, mit einfachen Porenreihen und schwach ausgebildetem Kauapparat oder ohne solchen. Die Gattung *Echinoconus*

ist demgemäss ausgeschieden und mit einer neuen Gattung *Lanieria* als Unterfamilie Echinoconinae zu den Echinoneidae und mit diesen zu den Cassiduloiden gestellt worden. Die Stellung der Gattungen *Galeropygus* und *Pachyclypeus* wird zweifelhaft gelassen. Die Genera mit cassiduloidem Charakter, aber ungleicher Entwickelung der Ambulacra wie bei den Spatangoida (*Eolampas*, *Archiacia* etc.) bilden eine neue Familie, die Plesiospatangidae, welche ebenfalls den Cassiduloidea untergeordnet wird. Sie verbinden die Cassiduloidea mit den Spatangoidea zu einer Ordnung Spatangoida. Die Familie der Spatangidae ist nach der Fasciolen-Entwickelung gegliedert worden. Bei den Diagnosen ist wenig Werth der Perforation und Granulirung der Primärwarzen beigemessen, ebenso der Lage der Radialplatten und der Structur und Gestalt der Stacheln, dagegen auf die Natur der Ambulacralplatten, das Arrangement der Poren und die Gestalt und Functionen der Tentakeln Gewicht gelegt. Daher werden verschiedene Gattungen eingezogen oder in Untergattungen umgewandelt.

Es gliedern sich also die Euechinoidea zunächst in folgende Ordnungen und Unterordnungen:

1. Cidaroida.
2. Diadematoida.
   a) Unterordnung Streptosomata.
   b) „ Stereosomata.
3. Holectypoida.
4. Clypeastroida.
5. Spatangoida.
   a) Subord. Cassiduloidea.
   b) „ Spatangoidea.

1. Die **Cidaroida** werden durch die Familie der Cidaridae gebildet, welche sich in 2 Sectionen theilt:

a) Ambulacralporen einreihig.
   Genus *Cidaris*.
      Subgenus *Goniocidaris*.
   Genus *Orthocidaris* (= *Hypodiadema* Des. pars).
      Temnocidaris.
      Polycidaris.
b) Ambulacralporen zweireihig.
   Genus *Diplocidaris*.
      Tetracidaris.

Die Gattung *Cidaris* wird in 7 Abtheilungen gegliedert, welche den seitherigen Gattungen resp. Untergattungen *Cidaris* typ., *Rhabdocidaris*, *Leiocidaris*, *Dorocidaris*, *Stephanocidaris*, *Phyllacanthus* und *Porocidaris* entsprechen. Ausserdem werden als synonyma *Eocidaris*, *Anaulocidaris*, *Discocidaris* und *Schleinitzia* genannt. *Tetracidaris* wird nur mit Vorbehalt hierher gestellt.

2. Die **Diadematoidea** werden in die beiden Unterordnungen Strepto-

somata und Stereosomata zerlegt. Der anatomische Bau der wichtigsten Vertreter der ersteren Gruppe wird zu Beginn dieses Capitels eingehend besprochen, um zu zeigen, wie entfernt sie den Palaeechinoidea stehen, und wodurch sie Beziehungen mit den Diadematiden erhalten.

I. Unterordnung Streptosomata.
Familie Echinothuridae.
Unterfamilie Pelanechininae.
Gattung *Pelanechinus*.
Unterfamilie Echinothurinae.
Gattung *Echinothuria*.
„ *Phormosa*.
„ *Asthenosoma* (syn. *Calveria* Thoms.)

II. Unterordnung Stereosomata.
1. Familie Saleniidae.
2. „ Hemicidaridae.
3. „ Aspidodiadematidae.
4. „ Diadematidae.
5. „ Cyphosomatidae[1].
6. „ Arbacidae.
7. „ Temnopleuridae.
8. „ Echinometridae.
9. „ Echinidae.

Die Saleniidae werden in zwei Abtheilungen getheilt. Die erstere, mit einfachen Ambulacralplatten, enthält die Gattung *Peltastes* (syn. *Hyposalenia*, *Pseudosalenia*, *Poropeltis*) mit der Untergattung *Goniophorus* und die Gattung *Salenia* mit der Untergattung *Heterosalenia*. Die zweite Abtheilung umfasst Formen mit zusammengesetzten Platten in der Nähe des Scheitelschildes und zahlreichen Porenpaaren am Peristom, die Gattung *Acrosalenia*.

Die Hemicidaridae enthalten die Gattungen *Hemicidaris* (syn. *Tiaris* Quenst.; *Hemipygus* Étallon), *Acrocidaris*, *Goniopygus*, *Circopeltis* und *Glypticus*. Zur erstgenannten Gattung kommen als Subgenera: *Hemidiadema* Ag., *Hypodiadema* Des., *Pseudocidaris* Et., *Asterocidaris* Cott.; die seitherige Gattung *Acropeltis* wird als Untergattung zu *Acrocidaris* gezogen. *Leptocidaris* Quenst. wird nur mit Zweifel zu den Hemicidaridae gestellt.

Die Familie der Aspidodiadematidae ist für die lebende Gattung *Aspidodiadema* Al. Ag. geschaffen worden.

Bei den Diadematidae ist das Arrangement der Gattungen auf Grund der Granulation und Perforation der Primärwarzen, wie es durch Cotteau und Wright eingeführt war, als künstlich fallen gelassen und eine Gruppirung in Unterfamilien vorgenommen nach der Beschaffenheit der Ambulacra. In Folge dessen haben auch eine Anzahl Gattungen aus

[1] Cyphosomidae S. 45 ist offenbar ein Druckfehler, auf S. 85 steht Cyphosomatidae.

der Familie ausgeschieden werden müssen, die nun ihren Platz bei den Hemicidaridae, Temnopleuridae, Arbacidae und Cyphosomatidae gefunden haben. Die Gattung *Pseudodiadema* wird als synonym mit *Diadema* vereinigt, da der Unterschied nur auf der Beschaffenheit der Stacheln beruht, ein Unterschied, der nur specifischen Charakter hat.

Die erste Unterfamilie Diadematinae enthält Formen mit zusammengesetzten Platten in der Nähe des Ambitus. Die Porenpaare stehen in einfachen Reihen oder in Bogen zu dreien. Es gehören hierher: *Diadema* (syn. *Pseudodiadema*) mit den seither als Gattungen, nunmehr als Untergattungen behandelten *Centrostephanus* Peters (syn. *Echinodiadema* Verr., *Trichodiadema* A. Ag.), *Microdiadema* Cott., *Diademopsis* Des., *Hemipedina* Wright und *Echinodiadema* Cott., ferner *Placodiadema* Dunc. (syn. *Plesiodiadema* Dunc. non Pomel), *Heterodiadema* Cott. (syn. *Loriolia* Neum., *Colpotiara* Pomel), *Codiopsis* Ag., *Pleurodiadema* Lor., *Magnosia* Michelin und *Cottaldia* Desor.

Die zweite Unterfamilie Diplopodiinae hat zusammengesetzte Ambulacralplatten, und die Porenpaare stehen zweireihig. Hierhin gehören *Diplopodia* McCoy, *Pedinopsis* Cott., *Acanthechinus* Dunc. & Slad., *Phymechinus* Des., *Asteropsis* Cott., *Diplotagma* Schlüter, *Micropyga* A. Ag., *Plistophyma* Péron & Gauthier.

Zur dritten Unterfamilie Pedininae sind die Formen mit zusammengesetzten Ambulacralplatten vereinigt, bei welchen die Porenpaare dreireihig angeordnet sind. Das sind die Gattungen *Pedina* Ag. mit dem Subgenus *Pseudopedina* Cott., *Echinopedina* Cott., *Stomechinus* Des., *Micropedina* Cott., *Heterocidaris* Cott., *Echinothrix* Peters, *Astropyga* Gray, *Polycyphus* Ag., *Codechinus* Des. Ausführlich begründet wird die Stellung von *Heterocidaris* hierher, im Gegensatz zu Cotteau, der dieselbe zu den Cidariden gezogen hatte.

Zur vierten Unterfamilie Orthopsinae mit einfachen Primärplatten und einfachen Porenreihen gehören *Orthopsis* Cott., *Eodiadema* gen. nov., *Peronia* gen. nov., *Echinopsis* Ag. und *Gymnodiadema* Lor.

Als Gattung mit unsicherer Stellung wird hier *Progonechinus* Dunc. & Slad. angefügt, welche die Diadematiden mit den Temnopleuriden verbindet.

Die fünfte Familie Cyphosomatidae wird in 2 Abtheilungen gegliedert, die aber nicht den Werth einer Unterfamilie haben. Zur ersten werden gestellt *Cyphosoma* Ag. mit dem Subgenus *Leiosoma* Cott. & Trig., *Coptosoma* Des., *Gauthieria* Lamb. und *Thylechinus* Pom., und zwar umfasst *Cyphosoma* nur die Formen mit doppelten Porenpaaren, während diejenigen mit einfachen unter *Coptosoma* zusammengefasst sind. Die zweite Abtheilung wird durch *Micropsis* Cott. mit dem Subgenus *Gagaria* Dunc. gebildet. Die systematische Stellung von *Micropsis* wird eingehend erörtert.

Zur sechsten Familie Arbacidae gehören die Gattungen *Arbacia* Gray (syn. *Echinocidaris* Desm., *Agarites* Ag., *Pygomma* Troschel), *Echinocidaris* gen. nov. (non Desm.), *Coelopleurus* Ag. und *Podocidaris* A. Ag.

Bei der siebenten Familie Temnopleuridae werden zwei Unterfamilien getrennt: die Glyphocyphinae, aufgeblähte Formen mit einem grossen Apicalsystem, niedrigen Basalia; Apicalsystem compact, oder einige, wenn nicht alle Radialia treten in den Periproctalring; mit oder ohne Suturalfurchen, Suturalgruben fehlen. Die Temnopleurinae mit compactem Apicalsystem, die Suturen mit Furchen und Gruben. Zur ersteren Unterfamilie zählen *Glyphocyphus* Haime, *Dictyopleurus* Dunc. & Slad., *Arachniopleurus* Dunc. & Slad., *Orthologhus* Dunc., *Paradoxechinus* Laube (syn. *Coptechinus* Cott.), *Echinocyphus* Cott., *Zeuglopleurus* Greg., *Lepidopleurus* Dunc. & Slad., *Leiocyphus* Cott., *Coptophyma* Péron & Gauthier, *Trigonocidaris* A. Ag. Die Unterfamilie der Temnopleurinae umfasst *Temnopleurus* Ag. mit der Untergattung *Pleurechinus* Ag., *Temnechinus* Forbes (syn. *Opechinus* Des.), *Salmacis* Ag. mit der Untergattung *Salmacopsis* Döderl., *Mespilia* Des., *Microcyphus* Ag., *Amblypneustes* Ag., *Goniopneustes* gen. nov. (typ. *Amblypneustes pentagonus* A. Ag.) und *Holopneustes* Ag., ausserdem incertae sedis *Grammechinus* Dunc. & Slad.

Die achte Familie Echinometridae Gray wird in zwei Unterfamilien zerlegt. Die Echinometrinae, bei welchen die Längsaxe quer oder schief auf die Hauptaxe der Schale gerichtet ist, die Ambulacralplatten mit drei bis neun Componenten mit je einem Porenpaar; zweitens die Polyporinae mit symmetrischen Gehäusen und zahlreichen Porenpaaren. Zur ersteren sind gezogen *Heterocentrotus* Brandt (syn. *Acrocladia* A. Ag.), *Colobocentrotus* Brandt (syn. *Echinometra* Gray, *Podophora* Ag.), *Echinometra* Rond., *Stomopneustes* Ag. (syn. *Heliocidaris* Desm.) und *Parasalenia* A. Ag. Die zweitgenannte Unterfamilie setzt sich zusammen aus *Strongylocentrotus* Brandt (syn. *Loxechinus* Des., *Toxopneustes* Ag. pars, *Heterocidaris* Desm. pars, *Toxocidaris* A. Ag., *Anthocidaris* Lütk., *Eurechinus* Verr.), ferner *Sphaerechinus* Des., *Echinostrephus* A. Ag., *Pseudoboletia* Trosch., *Eurypneustes* Dunc. & Slad., *Aeolopneustes* Dunc. & Sladen.

Der neunten Familie Echinidae gehören folgende Genera an: *Echinus* Rond. mit der Untergattung *Psammechinus* Ag., *Stirechinus* Des., *Glyptechinus* de Lor., *Leiopedina* Cott. (syn. *Chrysomelon* Laube), *Hypechinus* Des., *Toxopneustes* A. Ag. (non Ag. 1841), *Boletia* Des., *Tripneustes* Ag. (syn. *Hipponoe* Gray, *Heliechinus* Gir.) mit der Untergattung *Evechinus* Verr. und incertae sedis die Gattung *Prionechinus* A. Ag.

3. Die **Holectypoida** zerfallen in 2 Sectionen. Die erste umfasst Formen, bei welchen ambulacrale Processe am inneren Peristomsaum vorhanden sind. Die Formen der zweiten Section haben wohlentwickelte interradiale Kiele, während die ambulacralen Processe rudimentär sind oder fehlen. Zur ersteren zählen die Gattungen *Holectypus* Des., *Pygaster* Ag. und *Pygastrides* Lov., zur zweiten *Discoidea* Klein mit der Untergattung *Echinites* subgen. nov. (non auctorum), *Conoclypeus* Ag. und incertae sedis die Gattungen *Galeropygus* Cott. (syn. *Galeopygus* Des., *Centropygus* Ebray) und *Pachyclypeus* Des.

4. Die **Clypeastroidea** werden in vier Familien zerlegt, die Fibulariidae, Clypeastridae, Laganidae und Scutellidae. Zur ersteren gehören

die Gattungen *Echinocyamus* VAN PHELS. mit der Untergattung *Scutellina* AG., *Sismondia* DES., *Fibularia* LMK. (= *Mortonia* GRAY non DESOR), *Runa* AG., *Moulinsia* AG. und *Rotuloidea* R. ETHERIDGE. Die Familie der Clypeastridae (syn. Echinanthidae AL. AG.) zerfällt in die Gattungen *Clypeaster* LMK. mit der Untergattung *Monostychia* LAUBE, *Diplothecanthus* gen. nov. (syn. *Echinanthus* auct. pars), *Plesianthus* gen. nov., *Anomalanthus* J. BELL. Bezüglich der Abgrenzung der Gattung *Clypeaster* findet sich eine eingehende Kritik mit einem historischen Rückblick namentlich auf die Behandlung der BREYN'schen Gattung *Echinanthus*. Die Laganidae werden nur durch *Laganum* gebildet. Zu den Scutellidae gehören *Scutella* LMK. mit der Untergattung *Echinarachnius* LESKE (syn. *Dendraster* AG., *Scaphechinus* BARN., *Chaetodiscus* LÜTK.), *Echinodiscus* BREYN (syn. *Amphiope* AG., *Lobophora* AG.), *Encope* AG. mit dem Subgenus *Monophora* AG., *Mellita* KLEIN mit den Untergattungen *Mellitella* nov. subgen. und *Astriclypeus* VERR., *Lenita* DES., *Mortonia* DES. und *Rotula* KLEIN. Das Genus *Arachnoides* BREYN (syn. *Asterodaspis* CONR., *Alexandria* PFEFFER (?)) bildet eine Unterfamilie: Arachninae.

Die 5. Ordnung **Spatangoida** zerfällt in die beiden Unterordnungen Cassiduloidea und Spatangoidea. Die erstere ist in die 4 Familien Echinoneidae, Cassidulidae, Collyritidae und Plesispatangidae getheilt.

Die Echinoneidae werden wiederum in 4 Unterfamilien zerlegt, die Echinoconinae mit den Gattungen *Echinoconus* BREYN (syn. *Galerites* LMK., *Conulus* KLEIN) und *Lanieria* nov. gen.; die Echinoneinae mit den Gattungen *Echinoneus* VAN PHELS., *Amblypygus* AG., *Caratomus* AG., *Pygaulus* AG., *Pyrina* DES MOUL. (nebst der Untergattung *Nucleopygus* AG.) und *Anorthopygus* COTT.; die Oligopyginae mit den Gattungen *Haimea* MICH. und *Oligopygus* DE LORIOL; und schliesslich die Echinobrissinae mit den Gattungen *Echinobrissus* BREYN (syn. *Nucleolites* LMK., *Trematopygus* D'ORB.), *Anochanus* GRUBE, *Botriopygus* D'ORB., *Ilarionia* DAMES. Von *Echinobrissus* werden die Formen mit schiefem Peristom als Untergattung *Dochmostoma* und die recenten Formen mit einfachen Poren unter den Petalodien als Untergattung *Oligopodia* unterschieden. Als Genera incertae sedis werden den Echinobrissinae angefügt *Desorella* COTT. und *Oviclypeus* DAMES.

Die Familie Cassidulidae ist künstlich um 4 Gattungstypen gruppirt. Die Gruppe der Gattung *Cassidulus* umfasst ausser dieser Gattung und den dazu gehörigen Untergattungen *Rhynchopygus* D'ORB. und *Pygorhynchus* AG. noch *Stigmatopygus* D'ORB., *Echinanthus* BREYN (syn. *Parapygus* POMEL) nebst dem Subgenus *Hardouinia* HAIME, *Eurhodia* D'ARCH. & H. und *Paralampas* DUNC. & SLAD. Die zweite Gruppe bildet *Catopygus* AG. (syn. *Oolopygus* D'ORB.) nebst der Untergattung *Studeria* nov. subgen. (für die Formen mit nur einer Pore auf jedem Ambulacraltäfelchen der Poriferenzone unter der subpetaloiden Region), *Neocatopygus* DUNC. & SLAD. und *Phyllobrissus* COTT. (syn. *Anthobrissus* POMEL). Zur dritten Gruppe gehören *Clypeus* KLEIN nebst dem Subgenus *Clypeopygus* D'ORB., *Pygurus* AG., *Faujasia* D'ORB., *Galeropygus* COTT. und *Pseudodesorella* ÉT.

Die letzte Gruppe enthält *Echinolampas* Gray mit der Untergattung *Milletia* nov. subgen., *Phylloclypeus* de Lor., *Conolampas* A. Ag., *Plesiolampas* Dunc. & Slad. nebst der Untergattung *Oriolampas* Munier-Chalm., *Palaeolampas* Bell (syn. *Clypeolampas* Pomel), *Microlampas* Cott. und *Neolampas* A. Ag.

Die Familie Collyritidae besteht aus den Gattungen *Collyrites* Des Moul., *Dysaster* Ag., *Hyboclypeus* Ag., *Infraclypeus* Gauthier und *Grasia* Mich.

Endlich die Familie Plesiospatangidae umschliesst *Eolampas* Dunc. & Slad. (syn. *Petalaster* Cott., *Pseudopygaulus* Coquand), *Archiacia* Ag., *Claviaster* d'Orb., *Asterostoma* Ag., *Pseudasterostoma* gen. nov. (typ. *Asterostoma Jimenoi* Cott.) und *Metaporhinus* Mich.

Die zweite Unterordnung der Spatangoida, die Spatangoidea, zerfällt ebenfalls in 4 Familien: Ananchytidae, Spatangidae, Leskiidae, Pourtalesiidae.

Zu den Ananchytidae gehören *Echinocorys* Breyn (syn. *Ananchytes* Lmk., *Oolaster* Laube) nebst der Untergattung *Jeronia* Seunes, *Holaster* Ag. (syn. *Guettaria* Gauth., *Entomaster* Gauth.) nebst dem Subgenus *Lampadaster* Cott., *Offaster* Des., *Hemipneustes* Ag., *Cardiaster* Forb. (syn. *Stegaster* Pomel pars, *Cibaster* Pom. pars) nebst der Untergattung *Infulaster* Hag. und *Hagenowia* gen. nov. (typ. *Cardiaster rostratus* Forb.). Es schliessen sich ferner als Unterfamilie Urechininae („Ambulacra uniporous") an die Gattungen *Urechinus* A. Ag., *Cystechinus* A. Ag., *Calymne* W. Thoms. und endlich incertae sedis *Enichaster* De Lor. und *Stenonia* Des.

Die Spatangidae werden, vorzugsweise auf Grund der Ausbildung der Fasciolen, zunächst in 4 Abtheilungen gegliedert, Adetes, Prymnadetes Prymnodesmia und Apetala. Zu der ersten Abtheilung (ohne Fasciolen) gehören die Gattungen *Isaster* Des., *Epiaster* d'Orb. nebst der Untergattung *Macraster* Roem., *Echinospatagus* Breyn (syn. *Toxaster* pars, *Miotoxaster* Pom.), *Enalaster* d'Orb. (syn. *Heteraster* d'Orb.), *Heterolampas* Cott., *Megalaster* Dunc., *Hemipatagus* Desor (syn. *Tuberaster* Péron & Gauth.), *Platybrissus* Grube und *Palaeopneustes* A. Ag. — In der zweiten Abtheilung (ohne subanale Fasciole), *Prymnadetes*, befinden sich *Hemiaster* Des. (syn. *Trachyaster* Pom., *Abatus* [sensu Lovén], *Leucaster* Gauth., *Perionaster* Gauth., *Ditremaster* Munier-Chalm., *Opissaster* Pom. pars) mit dem Subgenus *Tripylus* Phil. (syn. *Abatus* Trosch.), *Faorina* Gray, *Pericosmus* Ag., *Linthia* Mer. (syn. *Desoria* Gray, *Periaster* d'Orb.), *Schizaster* Ag. (syn. *Opissaster* Pom. pars, *Periaster* A. Ag.), *Prenaster* Des., *Ornithaster* Cott., *Coraster* Cott., *Agassizia* Val., *Moira* A. Ag. nebst dem Subgenus *Moiropsis* A. Ag. und *Hypsopatagus* Pom. — Die dritte Abtheilung *Prymnodesmia* (mit subanaler Fasciole) wird gebildet durch *Micraster* Ag. mit der Untergattung *Brissopneustes* Cott., *Brissus* Klein mit dem Subgenus *Meoma* Gray, *Spatangomorpha* A. Böhm, *Troschelia* Dunc. & Slad., *Metalia* Gray (syn. *Plagionotus* Ag., *Xanthobrissus* A. Ag., *Brissus* Mart., *Brissopsis* Dames), *Rhinobrissus* A. Ag.,

Brissopsis Ag. (syn. *Kleinia* Gray, *Toxobrissus* Des., *Deakia* Pávay, *Verbeekia* Fritsch) mit der Untergattung *Cyclaster* Cott., *Brissopatagus* Cott., *Spatangus* Klein mit dem Subgenus *Loncophorus* Dames (?) [1], *Maretia* Gray [2], *Eupatagus* Ag. mit der Untergattung *Macropneustes* Ag. (syn. *Peripneustes* Cott., *Trachypatagus* Pom., *Stomaporus* Cott., *Isopneustes* Pom.?), *Nacospatangus* A. Ag., *Gualteria* Des., *Linopneustes* A. Ag., *Neopneustes* gen. nov., *Cionobrissus* A. Ag., *Echinocardium* Gray (syn. *Amphidetus* Ag., *Amphidotus* Forb.), *Breynia* Des. und *Lovenia* Ag. & Des. (syn. *Sarsella* Pom., *Tuberaster* Pom.?). — Die vierte Abtheilung, Apetala (einfache Ambulacra, ungejochte, meist einfache Poren) zerfällt in drei Sectionen nach der Entwickelung der Fasciolen, welche dieselbe Bezeichnung tragen, wie die drei ersten Hauptabtheilungen der Spatangidae. Die Section Adetes bilden *Genicopatagus* A. Ag. und *Palaeobrissus* A. Ag.; die Section Prymnadetes umfasst *Aceste* W. Thoms. und *Aërope* W. Thoms. und die Section Prymnodesmia die Gattungen *Ovulaster* Cott., *Palaeotropus* Lovén, *Homolampas* A. Ag., *Argopatagus* A. Ag. und *Cleistechinus* Lor.

Die Familie Spatangidae hat dem Verf. vielfach Gelegenheit zu kritischen Erörterungen gegeben, so namentlich bei *Hemiaster*, *Cyclaster*, *Macropneustes*, *Genicopatagus*, *Aërope* und *Palaeotropus*.

Die dritte Familie Leskiidae enthält nur die Gattung *Palaeostoma* Lovén (syn. *Leskia* Gray).

Die vierte Familie Pourtalesiidae wird gebildet durch *Pourtalesia* A. Ag., *Spatagocystis* A. Ag. und *Echinocrepis* A. Ag. Auch diese Gruppe gibt Anlass zu einer längeren, historisch-kritischen Erörterung.

Kurz aber treffend wird die Bedeutung des vorliegenden Werkes beleuchtet durch die auf Seite 293 gegebene Übersicht in Zahlen; darnach sind besprochen: 250 Genera, 50 Subgenera und 6 Abtheilungen, dabei 12 neue Genera und 7 neue Subgenera. 108 Genera sind als synonym mit anderen erkannt oder als ungenügend begründet verworfen, 42 Gattungen sind in Untergattungen umgewandelt worden. **Th. Ebert.**

F. A. Bather: British fossil Crinoids. (Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. V. April 1890. Part I. Historical Introduction. 306. Part II. The Classification of the Inadunata fistulata. Ibidem 310, fortgesetzt 373. 4 Tafeln Diagramme.)

Kein Land, vielleicht Nord-Amerika ausgenommen, hat so reiche Schätze fossiler Crinoiden geliefert wie England. Im Silur und Carbon, im Jura und der Kreideformation bietet uns England eine Fülle interes-

[1] Referent hat inzwischen nachgewiesen, dass die Untergattung *Loncophorus* von Studer herrührt, aber synonym ist mit dem älteren *Leiospatangus* Mayer. (Abhandl. preuss. geol. Landesanstalt. Bd. IX. Heft 1. S. 85—89.)

[2] Dass *Maretia* Gray ebenfalls nur als Untergattung von *Spatangus* aufzufassen ist, hat Referent a. a. O. S. 84, 89 u. 90 gezeigt.

santer und meist wohl erhaltener Crinoidentypen. Es ist daher als eine ebenso dankenswerthe wie wichtige Aufgabe zu begrüssen, dass sich F. A. Bather auf Grund der Sammlungen des British Museums der Mühe unterzieht, dieses Material kritisch zu sichten und weiteren Kreisen in anschaulicher Weise vorzuführen. Die Wichtigkeit des Materials und die Gründlichkeit der Durcharbeitung würden vielleicht eine reichere Art der Ausstattung gerechtfertigt haben.

Der erste Abschnitt bringt eine historische Einleitung über diejenigen Werke, in denen vorher die fossilen Crinoiden Englands eingehendere Berücksichtigung fanden. Trotz der langen Liste der aufgezählten Namen und Werke sind nach dem Ausspruch Ch. Wachsmuth's „die Crinoiden Englands in grösserer Unordnung als die irgend eines anderen Landes". Diesem nicht abzuleugnenden Umstande sucht Verf. Rechnung zu tragen und beginnt mit einer Revision der obersilurischen Crinoiden von Dudley. Das Material ist nun zoologisch geordnet und der Verf. stellt an die Spitze die Inadunata fistulata W. & Sp. In einem später (Ann. and Mag. of Nat. Hist. June 1890 p. 485 u. 486) erschienenen Nachtrage sind eine Anzahl von Versehen berichtigt und bei der nachstehenden Besprechung als berichtigt angesehen worden.

Im Anschlusse an die von Wachsmuth und Springer gegebene Definition und Umgrenzung der Inadunata fistulata wendet sich Verf. zunächst gegen die bisher unbewiesene Auffassung der genannten Autoren, dass die Analöffnung bei diesen Formen an der Basis der Analröhre liege, und betont die Wahrscheinlichkeit, dass der Anus auch hier am Ende der Proboscis läge, sich aber, wie selbst bei recenten Crinoiden, durch den festen Verschluss der Plättchen leicht der Beobachtung entziehe. Nach einer übersichtlichen Darstellung der Terminologie der einzelnen Theile eines Crinoids wendet sich Verf. zur eingehenden Besprechung der Theile der Fistulata und behandelt zunächst die Basis.

Die Mitglieder der Familien der Fistulata sind theils monocyclisch, theils pseudomonocyclisch, theils dicyclisch. Im Gegensatz zu der meist üblichen Auffassung wird mit Recht hervorgehoben, dass die dicyclische Basis primitiver ist als die monocyclische, und Verf. nimmt an, dass die letztere von der ersteren abzuleiten sei. Statt fünf Infrabasalien findet man bei vielen Fistulaten nur drei, bei *Stemmatocrinus* nur ein verschmolzenes Stück. Verf. betrachtet der herrschenden Auffassung gemäss das Vorhandensein von fünf gleichen Stücken als die ursprüngliche Differenzirung und leitet davon die geringere Zahl von Infrabasalien durch Verschmelzung einzelner Stücke ab.

Der Rest dieser ersten Abhandlung ist den interessanten und sehr verschieden beurtheilten Analplatten gewidmet. Dieselben liegen nach der üblichen Bezeichnung in dem hinteren Interradius zwischen den Radialien, während sonst interradiale Platten den Fistulaten vollkommen fehlen. Den Analplatten werden zwei physiologische Bedeutungen beigemessen, erstens am dorsalen Kelch den Ventralsack zu stützen, zweitens demselben zwischen dem rechten und linken hinteren Radiale Raum zur Entfaltung zu

geben. So unbestreitbar diese Functionen der Analplatten sind, so wenig treffen sie doch, wie Referent glaubt, den Kern der Sache. Dieser ist doch wohl darin zu suchen, dass der Darm bei den Pelmatozoen im Gegensatz zu den anderen Abtheilungen der Echinodermen[1] primär nicht am aboralen Pol endigt, sondern sich mit seinem aufsteigenden Ast zwischen zwei Radien einschiebt und in Folge dessen ursprünglich von besonderen, „den Analplatten", bedeckt wird. Der Ventralsack einiger Crinoiden ist doch im Hinblick auf die übrigen Echinodermen erst als eine secundäre Ausstülpung der Leibeshöhle zu betrachten.

Um die Beziehungen der Analplatten im Kelchbau der Fistulata vergleichen zu können, hat Verf. eine treffliche Übersicht dieser Verhältnisse bei allen Gattungen diagrammatisch auf einer übersichtlichen Tafel veranschaulicht. Ergänzt wird diese Zusammenstellung durch eine historische Darstellung der Beurtheilungen, welche diese Platten bei den Autoren gefunden haben. Hinsichtlich dieser Darstellung der ausserordentlich complicirten Verhältnisse muss freilich auf die referirte Arbeit selbst verwiesen werden, doch seien als die wichtigeren Auffassungen des Verf. folgende hervorgehoben.

Bather wendet sich namentlich gegen die Wachsmuth-Springer'sche Auffassung des „Azygous plate" als eines primitiven Elementes des dorsalen Kelches und schlägt vor, die zu Irrthümern leitende Bezeichnung azygous plate in Radianale (R') umzuwandeln, um dadurch ihrer Beziehung zum Anale wie zum unteren Theil des rechten hinteren Radiale zum Ausdruck zu bringen (vergl. hierüber die Bemerkung am Schluss dieser Referate). Die eigentliche Analplatte, „special anal" (X), betrachtet er als morphologisch gleichstehend einem Brachiale und nennt sie deswegen „Brachianale". Er nimmt an, dass dieselbe nicht vom Radianale abzuleiten ist, sondern dass sie links über dem Radiale (R) entsteht. Die verschiedenen diesbezüglichen Differenzirungen betrachtet er unter der Theorie, dass die Platten, welche den Ventralsack stützen, sich allmählich in den dorsalen Kelch herabsenken.

Die zweite, im gleichen Bande erschienene Abhandlung beschäftigt sich specieller mit der Classification der Inadunata fistulata und beginnt mit der Besprechung der Arme. Der einfachste Typus ist hier der, dass die Arme aus Gliedern bestehen, die radial angeordnet, deren Gelenkflächen einander parallel sind und die keine Pinnulae besitzen. Auf diesem primitiven Entwickelungsstadium stehen z. B. *Hybocrinus*, *Hoplocrinus* und *Baerocrinus*. Die Arme erlangen dann eine weitere Differenzirung durch Theilung und durch den Erwerb von Pinnulis. Hinsichtlich der Theilung der Arme zeigen die Inadunata fistulata die mannigfachsten Verschiedenheiten, aber auch hinsichtlich des Besitzes von Pinnulis herrscht eine so

[1] Wenn man von der noch zweifelhaften Organisation von *Cystocidaris* absieht, so tritt eine Abweichung von obigem Princip nur secundär ein, indem entweder der After seine aborale Position verlässt, wie bei den jüngeren Echiniden, oder obliterirt, wie bei einigen Asteriden und den Ophiuriden.

grosse Mannigfaltigkeit und, man möchte sagen, Inconsequenz, dass dem Besitz oder Mangel dieser Organe nicht einmal mehr generische Bedeutung zuerkannt wird. Bemerkenswerthe Mischtypen bilden hier namentlich *Botryocrinus* und *Anomalocrinus*.

Nach einer kurzen Besprechung der verschiedenen Art der Verbindung der Kelchplatten und Armglieder untereinander wendet sich Verf. zur Classification der Inadunata fistulata, welche folgendermaassen eingetheilt werden:

? Fam. Hybocrinidae: *Hybocrinus, Hoplocrinus, Baerocrinus.*

Gruppe A.

Fam. 1. Heterocrinidae: *Jocrinus, Heterocrinus, Ectenocrinus, Ohiocrinus, Anomalocrinus.*
Fam. 2. Calceocrinidae: *Castocrinus, Proclivocrinus, Calceocrinus.*
Fam. 3. Catillocrinidae: *Mycocrinus, Catillocrinus.*

Gruppe B.

Fam. 1. Dendrocrinidae.
Ser. 1. *Dendrocrinites*: *Merocrinus, Ottawacrinus, Dendrocrinus, Herpetocrinus (?), Homocrinus, Parisocrinus.*
Ser. 2. *Scaphiocrinites: Poteriocrinus, Scaphiocrinus, Woodocrinus, Zeacrinus, Coeliocrinus, Hydreionocrinus.*
Fam. 2. ?Carabocrinidae: *Carabocrinus, Thenarocrinus.*
Fam. 3. Euspirocrinidae: *Euspirocrinus, Closterocrinus, Ampheristocrinus.*
Fam. 4. Decadocrinidae.
Ser. 1. *Botryocrinites*: *Botryocrinus, Sicyocrinus, Oncocrinus, Vasocrinus, Barycrinus, Atelestocrinus.*
Ser. 2. *Scytalecrinites: Decadocrinus, Scytalecrinus.*
Ser. 3. *Graphiocrinites: Graphiocrinus, Phialocrinus, Ceriocrinus (Bursacrinus, Synyphocrinus?).*
Ser. 4. — (a) *Erisocrinites: Erisocrinus, Stemmatocrinus.* — (b) *Encrinites: Dadocrinus, Encrinus.*
Ser. 5. *Cromyocrinites: Eupachycrinus, Tribrachiocrinus, Cromyocrinus, Agassizocrinus.*
Fam. 5. Cyathocrinidae.
Ser. 1. *Cyathocrinites: Cyathocrinus, Streptocrinus, Arachnocrinus, Gissocrinus, Lecythocrinus.*
Ser. 2. *Codiacrinites: Codiacrinus, Lecythiocrinus.*
Ser. 3. *Achradocrinites: Achradocrinus, Hypocrinus.*
Fam. 6. Belemnocrinidae: *Belemnocrinus, Holocrinus.*
Incertae sedis: *Edriocrinus.*

Es ist dem Verf. besonders zu danken, dass er auf drei übersichtlichen Tabellen die geologische Vertheilung der Gattungen, deren genealogische Beziehungen und deren Armbau veranschaulicht. Mit der bereits im ersten Heft gegebenen diagrammatischen Übersicht über den Kelchbau

ergänzen sich dieselben zu einer ebenso eingehenden wie übersichtlichen Darstellung des unleugbar recht complicirten Stoffes.

Part III. *Thenarocrinus callipygus* gen. et sp. nov., Wenlock limestone. Ebenda p. 222.

Part IV. *Thenarocrinus gracilis*, sp. nov., Wenlock limestone, and note on *T. callipygus*. Ebenda Vol. VI. 1891. p. 36.

Mit vorstehender neuer Gattung wird die Beschreibung der englischen Fistulaten von Dudley eingeleitet. Die Diagnose der Gattung lautet: „JB; B5; R5; Arms simple, dichotomous; R′ in Basal circlet, resting on r. post. JB; x rests on post. B. and R′, and only just reaches top of Radial circlet.“ Die Gattung wird in die Familie der Carabocrinidae eingereiht. Besonders bemerkenswerth ist die Entwickelung ihrer Arme, welche so häufig getheilt sind, dass Bather die letzten Gabelenden auf nahe an 2000 schätzt, und die eine auch in sonstigen Merkmalen hervortretende Beziehung zu *Enallocrinus* und *Crotalocrinus* aufweisen.

Auffällig ist, dass diese zuerst besprochene Gattung der Fistulaten sich von allen diesen principiell dadurch unterscheidet, dass ihre Analplatten sich mit dem Radianale sogar zwischen den oberen Basalkranz einschieben.

[Die Thatsache, dass hier fünf Radialia vorhanden sind, das Radianale überdies im Basalkranz liegt, also mit keinem der fünf Radialia irgend etwas zu thun hat, lässt Ref. die Wahl des Namens „Radianale“ oder mindestens dessen allgemeine Verwendung bedenklich erscheinen.]

Der einen hier besprochenen Art *Thenarocrinus callipygus* wird in einer weiteren Notiz (l. c. 1891. p. 36) eine zweite Art, *Th. gracilis* n. sp., angereiht. **O. Jaekel.**

Coelenterata.

R. Langenbeck: Die Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe und ihre Bedeutung für geophysische Fragen. 120 S. Leipzig. 8°.

Durch eine Reihe neuerer Arbeiten ist die Frage nach der Entstehung der Korallenriffe wieder in den Mittelpunkt wissenschaftlicher Discussion gerückt worden, nachdem die Darwin-Dana'sche „Senkungstheorie“ längere Zeit eine fast unumschränkte Herrschaft behauptet hatte. Man lernte in dem westindischen Archipel, auf den Philippinen-, Palau- und Salomons-Inseln Riffe kennen, welche unter anderen Bedingungen entstanden waren als die Atolle des Stillen Oceans und suchte die auf die ersteren begründeten, theilweise zutreffenden Theorieen auch auf die letzteren zu übertragen (Semper, Rein, Murray, Studer, Pourtalès, Agassiz). Die neueren Forschungen bezeichnen einen Fortschritt insoweit sie zu der Anschauung führten, dass das Phänomen der Korallenriffe verwickelterer Art ist, als Darwin und Dana angenommen hatten.

Jedoch pflegte jeder in einem neuen Korallengebiete thätige Forscher seine eigene, mehr oder weniger originelle Hypothese aufzubauen und die-

selbe auf die Gesammtheit der Erscheinungen auszudehnen; ja ein Engländer (Guppy) hat sogar auf einige an sich wichtige, aber räumlich beschränkte Beobachtungen gestützt, die Darwin'sche Theorie auf den Kopf gestellt und die Bildung der Atolle durch „Hebung" des Meeresbodens zu erklären gesucht.

Das Anwachsen des geologischen Beobachtungsmateriales über fossile Riffe hat zwar unsere Kenntnisse ungemein erweitert, aber doch auch zu allerlei Missverständnissen Anlass gegeben. Hierzu gehören vor Allem die devonischen Atolls, unregelmässig abradirte Falten, deren Mitte von älteren Gesteinen gebildet wird, während die Korallenkalke auf der Karte eine ovale Begrenzung zeigen.

Das Endergebniss des Ganzen war eine Verwirrung der Anschauungen, angesichts deren eine vergleichend-kritische Darstellung der verschiedenen „Theorien" als ein sehr dankenswerthes Unternehmen zu bezeichnen ist.

I. Nach einer Einleitung, in welcher Verf. den Standpunkt der einzelnen Forscher kurz kennzeichnet, handelt der erste Abschnitt über Korallenriffe in stationären Gebieten und solchen mit negativen Bewegungen („Hebung des Landes"). Die Verschiedenheit der in Westindien und auf den Philippinen vorkommenden Riffe von den durch Darwin und Dana untersuchten Korallenbauten ist so gross, dass die Begriffe „Strandriff", „Barrièreriff" und Atoll auf die Riffe Westindiens kaum anwendbar sind.

II. Abschnitt. „Die Theorien von Murray und Guppy sind nicht im Stande, den Bau vieler Atolle und Barrièreriffe genügend zu erklären." Beide Forscher haben bekanntlich in grösserer oder geringerer Übereinstimmung mit einander angenommen, dass die Atolle sich auf unterseeischen Bergen, meist vulcanischen Piks aufbauen. Dieselben wurden durch Tiefseesedimente, namentlich durch die aus den oberen Regionen stammenden Kalkschalen erhöht, bis sie schliesslich einen Überzug von Riffkorallen erhielten. Die letztere Annahme soll durch die Beobachtung bestätigt werden, dass Riffkorallen auch unterhalb der gewöhnlich angenommenen Tiefengrenze bis zu 79 m abwärts vorkommen. Jedoch ist hierbei ausser Acht gelassen, dass die Zone kräftiger Entwickelung stets in den oberen Regionen des Wassers zu suchen ist. Ein von Guppy beschriebenes Profil auf dem gehobenen Atoll Santa Anna (Salomons-Inseln) zeigt nun allerdings im Sinne der obigen Annahme vulcanisches Gestein, einen Mantel von Pteropoden-Foraminiferenschlamm und darüber den Korallenkalk. Doch berechtigt ein solches vereinzeltes Beispiel noch nicht zu der Umkehrung der Darwin'schen Theorie, d. h. zu der Behauptung, dass Atolle nur in Hebungsgebieten entstehen könnten. Hiergegen spricht vor Allem die Thatsache, dass in zahlreichen Inselgruppen des Stillen Oceans nicht eine einzige Koralleninsel über den Meeresspiegel emporgehoben worden ist — abgesehen von dem durch die Wellen emporgeworfenen Trümmermaterial. Murray gegenüber, der im Gegensatz zu Guppy einen stationären Zustand seiner supponirten unterseeischen Berge und Vulcane annimmt, weist Verf. mit Recht darauf hin, dass bei dieser Voraussetzung das Vorkommen

tiefer Lagunen in den Atolls durchaus unerklärt bliebe. [Weniger glücklich ist Verf. in seiner Beweisführung gegenüber Murray, wenn er sich auf die steile, „fast senkrechte" Böschung der pelagischen Koralleninseln beruft. Dieselbe ist eventuell auf der von Meeresströmungen getroffenen Seite der Riffe denkbar, im wesentlichen aber wohl auf die unvollkommenen Methoden der älteren Tiefseeuntersuchung zurückzuführen. Im Allgemeinen ist die Annahme eines aus Riffsteinen und Kalkdetritus bestehenden Schuttkegels unabweisbar (v. Richthofen). Viel naheliegender ist folgende Erwägung gegenüber der Hypothese Murray's. Die Annahme, dass unter jedem Atoll ein submariner Vulcan steckt, ist unwahrscheinlich angesichts der thatsächlichen Seltenheit isolirter pelagischer Vulcane wie St. Paul oder St. Helena; ein submariner Ausbruch liefert naturgemäss loses Tuffmaterial in so überwiegender Menge, dass neugebaute Inseln meist der sofortigen Zerstörung unterliegen, jedenfalls aber in Folge ihrer losen Beschaffenheit für die Ansiedelung von Korallen ungeeignet sind; „Festoninseln" mit Vulcanen, wie die Aleuten, fallen nicht unter diesen Begriff, da sie die Überreste untergetauchter Faltengebirge darstellen. Dass aber auf einem unter Wasser befindlichen Kettengebirge keine Atolls entstehen können, ist selbstverständlich. Denn die Formen der Hochgebirge, Ketten mit hervorragenden Gipfeln, sind das Werk der subaërischen Erosion und würden also unter dem Ocean eine contradictio in adjecto darstellen. Ref.] Es ist demnach für das weite pacifische Gebiet die Darwin-Dana'sche Senkungstheorie die einzige, welche die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen in befriedigender Weise erklärt.

Im III. Abschnitt werden einige eigenthümlich gestaltete Koralleninseln des Pacifischen Oceans, wie die Palau-, Sandwich- und Fidji-Inseln besprochen, in welchen nach dem Verf. auf die allgemeine Senkung neuere Hebungen gefolgt sind. So soll in der Gruppe der Palau-Inseln die „positive Bewegung" (Senkung[1]) im Norden fortdauern, im mittleren Theile zum Stillstand gekommen und im Süden in das Gegentheil übergegangen sein.

Der IV. Abschnitt behandelt die Korallenriffe früherer geologischer Perioden. Derselbe macht zwar auf Vollständigkeit keinen Anspruch [soll daher hie und da ergänzt werden. Ref.], kommt aber im Allgemeinen zu richtigen Ergebnissen.

[Im Cambrium stellen die Archaeocyathinenmarmore von Sardinien eine seltene Ausnahme dar und sind keinesfalls als Riffe anzusehen; ebensowenig lassen sich im Untersilur eigentliche Riffe feststellen, obwohl Anhäufungen von Korallen im oberen Theile dieser Gruppe weit verbreitet sind. Auch im Obersilur sind — trotz der Häufigkeit massiger Korallen — nur von Gotland echte Stromatoporenriffe von geringer Mächtigkeit bekannt geworden. Der vom Verf. erwähnte Wenlockkalk ist z. Th. eine aus Korallen bestehende geschichtete Bildung, aber kein Riff. Ref.]

Auf die grössere Bedeutung der Korallenbildungen während der

[1] Die Anwendung der alten Bezeichnungen hat gegenüber der präciseren mathematischen Nomenclatur jedenfalls den Vorzug der Anschaulichkeit.

Devonzeit hat Verf. hingewiesen und zutreffend hervorgehoben, dass die Hauptentwickelung der Riffe in das [obere, Ref.] Mitteldevon fällt. Die Riffbildungen des Unterdevon, Karnische Alpen, Erbray und Konieprus [die stratigraphischen Angaben des Verf. bedürfen hier der Berichtigung] sind noch zerstreut, im Mitteldevon (Belgien, [Eifel], Westfalen, Süddevon, Elbingerode, Olmütz, Krakau. Ref.] und Ostalpen) allgemein verbreitet, im Oberdevon (Belgien [Süddevon, Nassau. Ref.], Harz, Asturien, Ostalpen) weniger bedeutend. Diese rückläufige Bewegung hält im Carbon an. [Indessen haben Dupont aus Belgien und Tiddeman aus dem westlichen Yorkshire Riffe beschrieben, welche letzteren bis 120 m Mächtigkeit erreichen und allseitig von Schiefern umgeben sind; auch die von der Brandung abgespülten Riffsteine fehlen nicht. Ref.]

[Obercarbon,] Perm [und untere Trias. Ref.] sind nach den bisherigen Erfahrungen als rifffrei anzusehen; in den Alpen ist [der Muschelkalk. Ref.], vor Allem aber die obere Trias häufig als mächtiges Korallenriff entwickelt. Die Riffe der südlichen Ostalpen gehören im wesentlichen der Norischen und Karnischen Stufe (Schlerndolomit) an und reichen von der Lombardei durch Südtyrol und Venetien bis Steiermark. In den nördlichen Ostalpen gehören die Riffe besonders dem Niveau des Wetterstein- [bezw. Hallstätter] Kalkes an. Neben den Korallen sind noch mehr als in den Südalpen die Kalkalgen als Riffbildner von Bedeutung. Die Südseite des Dachstein wird von einem die obere Karnische und die Rhätische vertretenden Korallenriff eingenommen. [Bemerkenswerth ist endlich aus den Mürzthaler Alpen das Korallenriff der Torion, welches sämmtlichen Stufen von der norischen bis zur rhätischen äquivalent ist. Ref.]

Lias und Dogger sind, wie Verf. zutreffend hervorhebt, arm an Riffen und Riffkorallen. [Eine Ausnahme bilden die weissen Riffkalke des Sonnwendjoches nördlich von Innsbruck, deren Bildung während der Rhätischen Stufe begonnen hat und während der ganzen Liaszeit fortdauert. Ref.]

Die Zeit des oberen Jura ist in Süddeutschland, der Schweiz und in Frankreich durch bedeutende räumliche Entwickelung der in verschiedenen Horizonten vorkommenden Riffe ausgezeichnet, deren Mächtigkeit (100 bis 200 m im Maximum) im Vergleich zu denen der Trias jedoch unerheblich ist. [Die bedeutendsten oberjurassischen Riffe, die des Plassen im Salzkammergut und des Untersberges bei Salzburg werden nicht erwähnt; die Angabe, dass die Schwammkalke von Süddeutschland mit ihren Hexactinelliden und Lithistiden in flachem Wasser gebildet seien, ist zu berichtigen. Ref.]

In der Kreide treten Riffbildungen zurück, sind aber immerhin etwas häufiger, als Verf. annimmt. Die Vorkommen im Balkan und der Provence und auf Seeland (Faxekalk) sind unbedeutend oder wenig bekannt. [Bedeutsamer sind die Korallenriffe der südlichen Ostalpen (Venetien) und die Ellipsactinienkalke, welche in den Mittelmeerländern eine erhebliche Rolle spielen und der Grenze von Jura und Kreide angehören (Capri). Ebenso wichtig scheinen die der oberen Kreide angehörigen Korallenriffe von Südindien (Utatur-Gruppe) zu sein. Ref.]

Verhältnissmässig unbedeutend ist die Entwickelung der Riffe im älteren Tertiär (gehobene Korallenkette von Cuba und Jamaica). Während der jüngeren Tertiärzeit hat wahrscheinlich schon die Bildung der pacifischen Koralleninseln begonnen; zahlreiche „gehobene" Riffe in Westindien, Java, den Philippinen [und im Rothen Meer. Ref.] gehören hierher.

Als Endergebniss der geologischen Übersicht ist hervorzuheben, dass die oft durch zahlreiche geologische Horizonte hindurchreichenden Riffe des Devon (700—800 m) und der Trias (900—1000 m und mehr) [die des Jura — Plassenkalk — z. Th. Ref.] thatsächlich die Mächtigkeit besitzen, welche nach Darwin und Dana den auf sinkendem Meeresboden gebildeten Atollen zukommen müsste. Ferner ist der Analogie zu gedenken, welche zwischen den von Laven und Tuffen umgebenen Riffen des heutigen Pacific und den triadischen Korallenbauten von Südtyrol [sowie den devonischen Riffen von Nassau und Süddevon. Ref.] besteht, welche ebenfalls mit vulcanischen Gesteinen vergesellschaftet sind.

Der V. Abschnitt schildert die Verbreitung der Korallenriffe in der Gegenwart, der VI. enthält geophysische Betrachtungen. Hervorzuheben ist aus demselben, dass die Suess'sche Theorie eines wechselnden Anschwellens der Wassermassen nach dem Aequator und den Polen in den Verhältnissen der jetzigen Korallenriffe keine Bestätigung findet. Verf. hebt ferner hervor, dass in dem Devon, der Trias und dem oberen Jura der Höhepunkt einer Transgression mit dem Maximum der Riffentwickelung zusammenfiele. [Dies ist nur bedingt richtig; im Devon erreichen die Korallenriffe im oberen Mitteldevon ihre stärkste Entwickelung, das vordringende Meer breitet sich jedoch — wie die gleichmässige Vertheilung der Thierwelt beweist — im Oberdevon am weitesten aus. Das Maximum der triadischen Riffausdehnung finden wir in der Norischen und Karnischen Stufe, während die Rhätische durch das Auftreten einer Transgression gekennzeichnet ist. Immerhin ist eine ungefähre Übereinstimmung festzustellen. Dass die bedeutendste, bisher bekannte Transgression, die cenomane, in unseren Breiten durch keine bemerkbare Riffentwickelung ausgezeichnet ist, dürfte wohl auf klimatische Verhältnisse zurückzuführen sein. — Ist doch schon im Jura die boreale Provinz Neumayr's durch das Fehlen von Riffkorallen ausgezeichnet. Ref.] **Frech.**

Henry M. Ami: On a Species of *Goniograptus* from the Levis Formation, Levis, Quebec. (The Canadian Record of Science. Vol. 3. No. 7. 422—428. Montreal 1889.)

—, Additional Notes on *Goniograptus Thureani* McCoy, from the Levis Formation, Canada. (Ibid. Vol. 3. No. 8. 502—503, mit 1 Tafel.)

Mit *Goniograptus (Didymograptus) Thureani* McCoy aus den Llandeilo Flags von Sandhurst, Victoria, Australien, identificirt Verf. eine canadische Form, welche bei Levis (gegenüber Quebec) in der *Tetragraptus*-Zone in vier Exemplaren gefunden worden ist. Diese unterscheiden sich

von den australischen vorzüglich durch eine weit grössere Zahl zellentragender Arme und durch den Besitz eines Discus. Letzterer schliesst den vierfach gespaltenen Funiculus ein und setzt sich in flügelartige, die vier Stolonen oder zellenlosen Arme umfassenden Anhänge (Ränder) fort, welche sich mit der Entfernung vom Ursprung verschmälern. Das Fehlen des Discus und der Ränder an den Stolonen der australischen Exemplare schreibt Verf. der weniger günstigen Erhaltung bei diesen zu, die geringere Zahl der zellentragenden Arme aber einem Unterschiede in Alter und Grösse. Sollten spätere Untersuchungen jedoch eine Trennung der räumlich so weit getrennten Fossilien erfordern, so schlägt Verf. vor, die canadischen *Goniograptus Selwyni* zu nennen. Im übrigen sei auf die sorgfältige und klare Beschreibung der Originalarbeit verwiesen.

Die zweite Notiz bringt neben einigen unwesentlichen Berichtigungen auch Abbildungen des Fossils, das Verf. nun als *Goniograptus Thureani* Mc Coy, var. *Selwyni* Ami bezeichnet, dazu eine Liste der Arten, die damit zusammen gefunden wurden. Diese sind: *Tetragraptus quadribrachiatus* Hall, *T. approximatus* Nicholson, *T. fruticosus* Hall, *T. serra* Brongniart (= *T. bryonoïdes* Hall), *Dichograptus octobrachiatus* Hall, *D. (?) ramulus* Hall, *Drityograptus* sp. und *Lingula Treue* Bill.

Rauff.

Törnquist: Untersuchungen über die Graptoliten des Siljangebietes (Dalarne). (Lunds Universitets Årsskrift. t. 26. 1890. 2 pl.)

Nach einer historischen und geologischen Einleitung beschreibt Verf. in diesem ersten Theile die Retiolitidae, deren Organisation näher erörtert wird (*Stomatograptus grandis* Suess, *Retiolites Geinitzianus* Barr., *R. obesus* Lapw., *R.* cf. *perlatus* Nich., *Lasiograptus margaritatus* Lapw.), die Dichograptidae (*Dichograptus 8-brachiatus* Hall, *Clonograptus robustus* n. sp., *Tetragraptus serra* Brgt., *T. curvatus* n. sp., *Didymograptus minutus* n. sp., *D. gracilis* n. sp., *D. decens* n. sp.), die Phyllograptidae (*Phyllograptus densus* Tqt.), die Dicranograptidae (*Dicellograptus anceps* Nich.) und die Diplograptidae (*Climacograptus scalaris* L., *Cl. internexus* n. sp., *Diplograptus pristis* His., *D. truncatus* Lapw., *D. bellulus* n. sp., *D. palmeus* Barr., *Cephalograptus folium* His., *C. cometa* Geinitz), wobei sowohl der Organisation und dem Charakter der Familien, Gattungen und Arten, als dem geologischen Auftreten Rechnung getragen wird.

Bernhard Lundgren.

Protozoa.

J. Beissel: Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Herausgegeben nach dem Tode des Verfassers von E. Holzapfel. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 3. 1891. Mit Atlas.)

Nach dem Tode des Verfassers, eines sehr eifrigen und gewissenhaften Localbeobachters und Sammlers, wurde dessen Manuscript von Herrn

Holzapfel nebst einer Einleitung herausgegeben. Die Beobachtungen basiren auf einem ausserordentlich reichen Material, an dem schon seit einer Reihe von Jahren gearbeitet worden war, ohne dass es jedoch zu einem Abschluss gebracht wurde, so dass in der Arbeit ein Theil der besonders kleinen Arten, welche sich in der Sammlung befanden, nicht beschrieben und abgebildet ist. Der Verfasser fasst den Artenbegriff bei den Foraminiferen ziemlich weit, so dass die Specieszahl verhältnissmässig keine sehr grosse ist und in Allem nur 67 Arten aus dem ganzen Senon von Aachen namhaft gemacht werden. Von Interesse ist die ziemlich ausführlich beschriebene Methode, wie der Verfasser künstliche Steinkerne von Foraminiferen sich mittelst Behandeln mit Wasserglas und nachherigem Ätzen herstellte. In den unteren Schichten der Aachener Kreide, dem Aachener Sand, fehlen Foraminiferen. Auch der Grünsand mit *Actinocamax quadratus* ist im Allgemeinen noch arm an solchen und nur an einer Stelle kommen sie in zahlloser Menge vor. Sie liegen dort in einer losen Sandschicht an der Böschung der Lütticher Strasse, fast auf der Höhe des Aachener Waldes. *Dentalina acuta* d'Orb., *D. propinqua* Beiss., *Frondicularia inversa* Reuss und *Cristellaria rotulata* d'Orb. (namentlich die zuerst genannte Art) überwiegen. An den anderen Fundstellen des Grünsandes sind die Foraminiferen meist seltener, doch weist das Vorkommen von Glaukonitkörnchen, die oft noch die Gestalt von Steinkernen erkennen lassen, auf ihre weite Verbreitung hin. Viel häufiger als im Grünsand sind gut erhaltene Foraminiferen in den höheren kalkigmergeligen Schichten mit *Belemnitella mucronata*. Je geringer der in Salzsäure lösliche Rückstand der Mergel ist, um so grösser ist der Gehalt der Mergel an gut erhaltenen Foraminiferenschalen. — Die schwer schlämmbare weisse Schreibkreide kann man dadurch zum Schlämmen geeignet machen, dass man sie scharf trocknet und dann in eine übersättigte Lösung von Natriumsulfat legt und so zersprengt.

Von Fundorten der unteren Mucronaten-Mergel werden genannt der Friedrichsberg, Preussberg, Vaals, Branderberg und die Henry-Chapelle. Im oberen Mucronaten-Mergel ist die Erhaltung der Foraminiferen meist eine sehr ungünstige, so dass nur 2 Arten daraus angeführt werden. Von neuen Arten werden in der Arbeit beschrieben und abgebildet: *Lituola aquisgranensis*, *Haplophragmium compressum*, *bulloides*, *inflatum*, *Trochammina recta*, *Dentalina incrassata*, *propinqua*, *Flabellina inversa*, *Archiaci*, *radiata*, *favosa*, *Cristellaria umbilicata*, *Polymorphina proteus*, *Bulimina laevis* und *Bigenerina cretacea*. **A. Andreae.**

J. B. Tyrrell: Foraminifera and Radiolaria from the Cretaceous of Manitoba. (Trans. Roy. Soc. Canada. Vol. VIII. sect. IV. 1890. 111—115.)

Nach einem kurzen historischen Überblick über die Kenntniss der Kreideschichten im nordwestlichen Canada, speciell Manitoba, werden zu-

nächst die verschiedenen Abtheilungen der dortigen Kreide mit hinzugefügter maximaler Mächtigkeit angeführt:

Laramie		?	
Pierre	Odanah	500	Fuss
	Millwood	500	„
Niobara		200—540	„
Benton		130	„
Dakota		50—150	„

Die Odanah-Serie besteht aus bisher fossilleeren, graugrünen Thonen und Schiefern, die an der Luft sehr hart und bröckelig werden. Die Millwood-Serie setzt sich aus dunkelgrauen, schiefrigen Thonen zusammen, die Eisensteinconcretionen enthalten und reich an typischen Fossilien der Fort-Pierre-Gruppe sind. Am Bell-Fluss am Ostabhang der Porcupine Mountains, sowie am North-Pine-Fluss in den Duck Mountains findet sich an der Basis der Millwood-Gruppe eine an Radiolarien reiche Schicht, namentlich mit *Tricolocapsa salva* Rüst und *Dictyomitra multicostata* Zitt. Die Niobara-Gruppe, welche hauptsächlich aus hellgrauer Kreide oder grauem Kreidemergel besteht, ist von allen diesen Bildungen in Manitoba am reichsten an mikroskopischen Fossilien und lässt sich durch dieselben immer leicht, auch in Bohrproben, erkennen. Eine vorläufige Liste der darin gefundenen Formen folgt: *Globigerina cretacea* d'Orb., *G. bulloides* d'Orb., *Orbulina universa* d'Orb., *Discorbina globularis* d'Orb., *Anomalina ammonoides* Reuss, *A. ariminensis* d'Orb., *Textularia agglutinans* d'Orb. typ., var. *porrecta* Brady und var. *pygmaea* d'Orb., *T. globulosa* Ehbg., *T. turris?* d'Orb., *T. sagittula* Defr., *Gaudryina pupoides* d'Orb., *Bulimina pupoides* d'Orb. Gelegentlich finden sich Kokkolithen und Rhabdolithen neben den Foraminiferen. Inoceramenfragmente setzen manchmal ganze Schichten zusammen. Die Benton-Gruppe im Liegenden besteht aus dunkelgrauen Schiefern, die sehr bituminös sind und Gyps enthalten, dieselben scheinen ganz fossilleer zu sein. Die Dakota-Gruppe besteht dann aus weissen oder hellgrauen Sanden und Thonen, die discordant auf der erodirten Oberfläche der palaeozoischen Schiefer und Kalke auflagert. Der Foraminiferenreichthum der Niobara-Gruppe gibt also ein gutes Mittel an die Hand, um die einander ähnlichen dunklen Thone der Benton-Gruppe im Liegenden und der Millwood-Gruppe im Hangenden auch in Bohrungen auseinander zu halten. **A. Andreae.**

J. Kocsis: Beiträge zur Foraminiferenfauna der alttertiären Schichten von Kis-Györ (Com. Borsod). (Földtani Közlöny 1891. 99 u. 136. Mit 1 Tafel.)

Die nummulitenreichen Schichten von Kis-Györ, im sog. Rétmány-Graben gut aufgeschlossen, zeigen nachstehende Schichtenfolge von oben nach unten:

Ryolithtuff,
Weiche erdige Mergel,
Lichtgelber, weicher, stellenweis sandiger Mergelkalk,
Lichtgrauer, fester Kalk.

Neben Korallen und Austern finden sich im festen Kalk viele Foraminiferen, indem sich dieser Kalk namentlich aus *Nummulites Fichteli* Mich., sowie Plecanien, Textularien, Globigerinen, Gypsinen, Rotalien und Miliolideu sowie Lithothamnien zusammensetzt. In dem erdigen Mergel, der oft auch gut erhaltene Echiniden enthält, findet sich eine reiche Foraminiferenfauna, die mit derjenigen des Ofener Mergels übereinstimmt, darunter *N. Boucheri* de la Harpe, *Tournoueri* de la Hp., *Fichteli* d'Arch., *intermedia* d'Arch., *Tchihatcheffi* d'Arch., *Operculina ammonea* Leym., *granulosa* Leym., *Orbitoides applanata* Gümb. und *tenuicostata* Gümb. — Die gestreiften Nummuliten *(N. Boucheri)* verweisen diese Schichten in die untere Abtheilung der *Clavulina Szabói*-Schichten, den Ofener Mergel, welcher hier unmittelbar dem Schichtencomplex mit genetzten Nummuliten *(N. Fichteli* und *N. intermedia)* aufliegt und mit ihm in engem palaeontologischem Zusammenhange steht. — Ungefähr 3 km von Kis-Györ am Remete-Brunnen fanden sich noch ältere Schichten mit einer reichen Mikrofauna, zuoberst liegen gelbliche Mergel und darunter grünlichblaue Tegel, beide mit einer ähnlichen Fauna, nur die Tegel ohne Nummuliten und Operculinen. Aus beiden werden Listen angeführt, welche die Schichten in das Mittel-Eocän (Pariser Grobkalk) verweisen. Es fanden sich unter anderem *Nummulites subplanulata* Hant. & Mad., *Operculina granulosa* Leym. und dann Übergangsformen, die zwischen *Operculina* und *Heterostegina* zu stehen scheinen, indem sie letzteren äusserlich gleichen im Dünnschliff, sich aber noch als Operculinen erweisen. Von neuen Arten werden beschrieben und abgebildet: *Quinqueloculina Kis-Györensis, Hauerina eocena* und *Rotalia acutidorsata.* **A. Andreae.**

J. Procházka: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Miocängebietes der Umgebung von Mähr.-Trübau. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 100.)

Ein vor Kurzem von einer Seidenweberei in Mähr.-Trübau ausgeführtes Bohrloch lieferte interessante Daten in Bezug auf das Miocän dortiger Gegend, welches oberflächlich ausserordentlich schlecht aufgeschlossen ist, so dass man keine Ahnung von seiner grossen etwa 198 m betragenden Mächtigkeit hatte. Unter dem Humus durchteufte man zunächst 140 m Tegel mit fünf dünnen, mit bläulichgrauem Thone vermengten Sandleisten. Dann folgte eine mergelige Sandbank mit grossen Quarzkörnern und kleinen Braunkohlenbrocken und darunter abermals fetter plastischer Thon, der bis zur Tiefe von 194,5 m anhielt. Die tieferen Proben, namentlich bei 196 und 199 m bestanden überwiegend aus grobem, regenerirtem Permsand und waren arm an Tegel, sie werden als die tiefsten, unmittelbar dem Perm auflagernden Miocänschichten der Gegend

angesehen. 5 Proben aus Tiefen von 145—194,5 m enthielten Einschlüsse von Organismen, namentlich Foraminiferen, die in einer vergleichenden Tabelle angeführt werden; in allem 64 verschiedene Formen. Während die Tegel reich an Arten und Individuen sind, erwiesen sich die Sandbänke sehr arm daran, sie enthalten zwar eine den Tegeln gleichartige, aber stark reducirte Fauna. **A. Andreae.**

Pflanzen.

H. Conwentz: Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Vergleichende Untersuchungen über die Vegetationsorgane und Blüthen, sowie über das Harz und die Krankheiten der baltischen Bernsteinbäume. 151 S. Mit 18 lithogr. Tafeln in Farbendruck. Mit Unterstützung des Westpreussischen Provinzial-Landtages herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. 1890.

Bei Bearbeitung des die Sporenpflanzen des Succinits behandelnden Schlussbandes der „Flora des Bernsteins", und zwar bei der Untersuchung des mit parasitischen und saprophytischen Pilzen behafteten Holzes beobachtete der Verf. an diesem eine Reihe von Erscheinungen, welche bisher entweder ganz unbekannt geblieben oder nicht richtig gedeutet waren, und sah sich dadurch veranlasst, den Abschluss der „Flora" bis auf weiteres auszusetzen und die Bernsteinbäume selbst nochmals einer Bearbeitung zu unterziehen.

Die Einleitung zu der vorliegenden, sehr interessanten und werthvollen und von vorzüglichen Tafeln begleiteten Arbeit enthält orientirende Bemerkungen über die Bernsteine im Allgemeinen und erläutert den Begriff der baltischen Bernsteinbäume. „Bernstein" ist keine wissenschaftliche Bezeichnung für eine bestimmte Harzart, sondern umfasst eine grosse Zahl von fossilen Harzen und harzähnlichen Körpern, welche nach ihrer Abstammung und Bildungsweise, nach ihrem chemischen und physikalischen Verhalten, z. Th. auch nach ihrem geologischen Vorkommen und nach ihrer geographischen Verbreitung von einander abweichen. Als besondere Arten des baltischen oder Ostseebernsteins beschreibt Conwentz: Gedanit Helm, Glessit Helm, Stantienit Piesz., Beckerit Piesz. und Succinit Helm & Conw. (= Succinit Breith. ex parte). Die Abstammung dieses letzteren fossilen Harzes von *Pinus succinifera* und seine Bildungsweise in verschiedenen Organen dieser Bäume werden in der vorliegenden Arbeit von Conwentz erläutert, die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Succinits nach den Untersuchungen von O. Helm, die geologischen Verhältnisse desselben nach G. Berendt, Zaddach und A. Jentzsch mitgetheilt.

Mit dem Namen „baltische Bernsteinbäume" belegt der Verf. diejenigen Gewächse, welche die Hauptmasse des Succinits im engeren Sinne geliefert haben. Es finden sich zwar sehr zahlreiche Blatt- und Blüthenreste von verschiedenen Bäumen (Abietaceen und Cupressaceen, Palmen, Cupuliferen, Lauraceen u. s. w.) als Einschlüsse oder Abdrücke

im Succinit, jedoch bietet dieses Vorkommen keinen Anhalt dafür, dass die hierzu gehörigen Pflanzen an der Production desselben betheiligt gewesen sind, wohl aber hält der Verf. die Holz- und Rindenstücke, welche sich in organischem Zusammenhange mit dem Succinit befinden und welche nach ihrem anatomischen Bau wohl befähigt waren, selbst das Harz hervorzubringen, für sichere Reste der Stammpflanzen des Succinits. Die mit diesem Harze in der blauen Erde des Samlandes lose vorkommenden und nicht in genetischer Beziehung zu ihm stehenden Hölzer (meist Cupressaceen) werden nicht zu den Bernsteinbäumen gerechnet. Letztere sind den Kiefern und Fichten der Gegenwart verwandt. — Bezüglich des geologischen Alters der baltischen Bernsteinbäume wird bemerkt, dass die marinen Schichten, worin der Succinit vorkommt, dem Unter-Oligocän angehören, woraus sich ergibt, dass die Bäume, welche das Harz erzeugten, und ebenso die anderen Pflanzen und die Thiere, deren Überreste darin erhalten sind, in einer etwas älteren Periode, also wahrscheinlich in der Eocänzeit gelebt haben. — Reichliches Untersuchungsmaterial boten insbesondere die enormen Mengen an Rohmaterial, welche in Danzig angehäuft sind, ausserdem aber verschiedene Sammlungen. Die Conservirung der Holz- und Rindenreste ist gewöhnlich eine gute, oft auch eine vorzügliche, denn die Natur hat hier selbst ein ähnliches Präparat bewirkt, wie wir es auf künstlichem Wege durch Einbetten von Schnitten in Canadabalsam herzustellen pflegen. Deshalb hielt es nicht schwer, geeignete mikroskopische Präparate zu erlangen und zwar sowohl Dünnschliffe, als auch Dünnschnitte. Solche hatte auch bereits R. Caspary für das botanische Institut in Königsberg i. Pr. herstellen lassen, und Conwentz konnte eine grössere Anzahl derselben für seine Monographie benutzen.

Nach den Arbeiten von Göppert und Menge musste man annehmen, dass die Holzreste des Succinits im grossen Ganzen sich in normalem Zustande befinden. Eine Reihe auffälliger Erscheinungen, die der Verf. vorher weder an fossilen, noch an recenten Hölzern beobachtet hatte, veranlassten ihn, vergleichende Studien an recenten Hölzern im Freien und in forstbotanischen Sammlungen anzustellen. Dies geschah auf verschiedenen Reisen in Nadelwaldgebieten Mitteleuropas und Schwedens, und Conwentz machte bei dieser Gelegenheit die wichtige Beobachtung, dass in solchen Waldungen, die sich selbst überlassen bleiben, alle Nadelbäume in ausserordentlich hohem Grade, oft gleichzeitig durch Pilze und Insecten, durch atmosphärische und andere Einflüsse, beschädigt und zu reichlichem Harzerguss veranlasst werden. Durch sorgfältige Beobachtung der hierbei auftretenden makro- und mikroskopischen Erscheinungen und durch eingehende Vergleichung derselben mit denjenigen an den Überresten der Bernsteinbäume kam der Verf. zu der Überzeugung, dass ähnliche Verhältnisse auch zur Bernsteinzeit geherrscht, und dass sich die Bernsteinbäume gleichfalls in einem Zustande starker Zersetzung und abnormer Harzbildung befunden haben.

In dem 1. Abschnitte der Monographie schildert der Verf. die Vegetationsorgane und Blüthen der Bernsteinbäume. Nach

einer geschichtlichen Übersicht der früheren Publicationen über diesen Gegenstand bespricht er

A. Die Wurzel der Bernsteinbäume. Die Wurzeln von *Pinus succinifera* (Göpp.) Conw. sind nur im pathologischen Zustande bekannt. Rinde und Mark sind nicht erhalten. Das Holz besteht aus Tracheïden und Holzparenchym. Die Tracheïden sind im fossilen Zustande dünnwandig, im Querschnitt mehr oder weniger rectangulär, in schmale, nicht immer deutliche Jahresringe getheilt, an denen eine aus radial zusammengepressten Tracheïden bestehende äussere, keine mittlere und eine der ersten ähnliche innere Zone zu bemerken ist. Dieser eigenthümliche Bau der Jahresringe charakterisirt die betreffenden Hölzer als Wurzelhölzer. Im Stamm- und Astholze der Abietaceen ist die veränderliche Schicht die innere, die in schmalen Jahresringen fehlt, in breiten vorherrscht. Im Wurzelholz dagegen variirt die mittlere Schicht in derselben Weise. Die Hoftüpfel auf den radialen Wänden der weiten Tracheïden sind zwei- bis dreireihig, auf den Wänden der engen Tracheïden einreihig, auch auf den tangentialen Wänden zu beobachten. Die weiten Tracheïden sind zerstreut, mit sehr dünnen horizontalen Membranen und mit vieleckigen Thyllen versehen. Diese Thyllenbildung erschien dem Verf. neu, doch fand er dieselbe auch in verkieselten Cupressaceenhölzern aus Geschieben Ostpreussens, und er vermuthet, dass man sie auch weiter, namentlich in Wurzelhölzern von Abietaceen und Cupressaceen auffinden wird. Sie findet ihr Analogon in ähnlichen Vorkommnissen im Innern der Gefässe bei recenten Angiospermen, namentlich bei dikotylen Holzgewächsen. Thyllen entstehen da, wo abgestorbenes Holz an lebendiges grenzt.

Die porösen, gruppenweise verbundenen, namentlich im Sommerholze auftretenden parenchymatischen Zellen schliessen einen oder mehrere schizogene (intercellulare) Harzgänge ein. Wenn eine Verharzung der den Harzgang umgebenden Zellen und Zellgruppen stattfindet, wobei die Zwischenwände aufgelöst werden, entstehen schizo-lysigene Harzgänge.

Die Markstrahlen (primäre und secundäre) sind ein- oder mehrschichtig und bestehen aus Quertracheïden und Parenchymzellen. Die Tracheïden haben kleine Hoftüpfel und innen tangentiale Streifung. Die porösen Parenchymzellen der mehrschichtigen Markstrahlen schliessen einen einzelnen Harzgang ein.

B. Stamm und Äste. Fast alle Stämme und Äste von *Pinus succinifera* (Göpp.) Conw. sind durch Zerstörung und Harzbildung verändert.

1. Die Rinde (*Pinites anomalus* Göpp., *Physematopitys succinea* Göpp.). Die Epidermis ist nicht erhalten. Das Rindenparenchym besteht aus sphäroidischen oder etwas abgeplatteten, zarten Zellen und schliesst verticale, schizogene Harzgänge ein, welche durch das Auseinanderweichen von Parenchymzellen entstanden und als Fortsetzung der die Blätter durchziehenden Harzgänge aufzufassen sind. Ausserdem kommen in der Primärrinde noch schizo-lysigene (s. o.) und weite lysigene Harzlücken (durch Umwandlung der benachbarten Zellen des Rindenparenchyms entstanden) vor. Die Innen- oder Secundärrinde besteht aus zarten.

weiten Parenchymzellen und aus engen Siebröhren, sowie aus ein- bis mehrreihigen, kreisförmig gebogenen Rindenstrahlen, welche die regelmässigen tangentialen und radialen Reihen der Parenchymzellen mehr oder weniger verändert haben. Die Rindenstrahlen schliessen zuweilen einen schizogenen oder schizo-lysigenen Harzgang ein als Fortsetzung von Harzgängen in den Markstrahlen des Holzes. — Das Innen-Periderm ist gebildet aus dem Korkrindengewebe (Phelloderm) und aus der Korkschicht (Phellom), welche sich wieder zusammensetzt aus dem echten Kork und aus Phelloid, dessen Zellen porös und sehr verdickt sind. Das Korkcambium oder Phellogen, aus welchem diese Schichten in centripetaler bezw. centrifugaler Richtung abgeschieden sind, ist in seiner ursprünglichen Form nicht mehr erhalten. — Die Secundärrinde führt zahlreiche lysigene Harzlücken, jedoch nicht in den Kork- und Phelloidschichten.

2. Das Holz (*Pinites succinifer* Göpp. & Berendt, *Taxoxylum electrochyton* Menge, *Pityoxglon succiniferum* Kraus, *Pinites stroboides, Mengeanus et radiosus* Göpp., *Picea succinifera* Conw.). Es ist zusammengesetzt aus im fossilen Zustande fast immer dünnwandigen Tracheïden und aus Parenchymzellen. Jahresringe, die aber zuweilen einer Serie von Jahresringen entsprechen, sind deutlich, die breiteren im Holze der Stämme und Äste in drei Zonen getheilt, die schmäleren im Holze der Ästchen gewöhnlich aus zwei Zonen (der äusseren und mittleren) gebildet. Die Tracheïden der äusseren Zone in den breiten Strahlen sind oft spiralig gestreift (nicht verdickt), die gehöften Poren der Radialwände in zwei, viel häufiger aber in einer Reihe gelagert, die der tangentialen Wände unregelmässig geordnet. Die Tracheïden des Holzes älterer Stämme oder Äste sind zuweilen mit dünnen, horizontal ausgespannten Membranen versehen, etwa vergleichbar der Fächerung des Libriforms in Eichenzweigen. — Das normale Holzparenchym ist vorwiegend zwischen den Tracheïden des Herbstholzes zerstreut. Es besteht aus vieleckigen, vertical verlängerten, oft porösen Zellen, immer einen, selten zwei anastomosirende Harzgänge einschliessend. Die Gänge des älteren Holzes sind mit thyllenähnlichen Gebilden erfüllt. Die Epithelzellen bilden nur in den ersten Jahren ihres Bestehens Harz und wachsen später nach Art von Thyllen blasenartig als Füllgewebe in den Hohlraum hinein. Diese Verstopfung der Harzcanäle ist eine so verbreitete Erscheinung im Astholz der Bernsteinbäume, dass sie auf das Leben derselben nicht ohne Einfluss gewesen sein kann. Das Harz konnte sich nur durch Diffusion dem umgebenden Gewebe mittheilen, oder aber in centrifugaler Richtung an die Oberfläche treten, wenn diese irgend eine Verletzung erfahren hatte. — Conwentz fand solche Thyllen-ähnliche Bildungen ausserdem in einem *Pinus*-ähnlichen, verkieselten Holze aus senonem Kalksteine Schwedens.

Das abnorme Holzparenchym bildet im Astholz kleine, gewöhnlich halbmondförmige Gruppen, welche von zwei Kreisbogen begrenzt werden, deren innerer parallel den Jahresringen verläuft. Es ist zusammengesetzt aus sphäroidischen oder vieleckigen, mehr oder weniger isodiametrischen Zellen, die später in eine Harzlücke übergehen.

Die Markstrahlen sind ein- bis mehrschichtig; sie bestehen entweder nur aus Tracheïden, oder aus Tracheïden und Parenchymzellen. Erstere sind mit kleinen, kreisförmig- oder vieleckig-gehöften Poren und mit horizontalen und tangentialen Streifen versehen. Die Parenchymzellen besitzen auf den radialen Wänden kreisrunde oder elliptische Poren und zwar gewöhnlich auf die Breite einer Tracheïde vier Poren in zwei Reihen über einander; daneben kommen auch häufig drei Poren und zwar in zwei Reihen zu zwei und eins vor. Die einschichtigen Markstrahlen im Holze der älteren Stämme und Äste sind aus 8—9 (1—28) resp. 6 (1—14) Zellen zusammengesetzt. Die mehrschichtigen Markstrahlen schliessen einen Harzgang ein.

3. Das Mark. Die Markkrone ist aus spiralig oder ringförmig verdickten und spärlich mit Hoftüpfeln versehenen Tracheïden gebildet. Das Mark ist sechs- bis vielstrahlig und besteht aus sphäroidischen oder vieleckigen, oft porösen Zellen.

Aus den allgemeinen Bemerkungen, welche der Verf. hier anschliesst, sei Folgendes mitgetheilt: Da die Rinden-, Holz- und Markreste der Bernsteinbäume eine grosse Übereinstimmung in ihrem anatomischen Baue zeigen und nur innerhalb der Grenzen, welche für verschiedene Organe von Individuen derselben Species bestehen, variiren, so findet der Verf. keine Veranlassung, sie specifisch zu trennen, wenn er auch in Anbetracht der grossen Gleichförmigkeit des anatomischen Baues der Abietaceen überhaupt, sowie in Anbetracht des durch Verharzung und Zersetzung veränderten Erhaltungszustandes der Bernsteinhölzer im Besonderen die Möglichkeit zugesteht, dass auch mehrere Baumarten darunter vertreten sein können. — Da die zu bestimmenden Hölzer so vollkommen erhalten sind, dass sie mit einem Genus der gegenwärtigen Flora identificirt werden können, so fand der Verf. keinen Hinderungsgrund für die Anwendung des recenten Gattungsnamens *Pinus* an Stelle von *Pinites* und *Pityoxylon*. Er behält den Göppert'schen Speciesnamen *succinifera* bei, wenn auch Göppert's Diagnose nicht dieselbe ist, da die Abweichungen nur in dieses Autors ungünstiger Untersuchungsart desselben Holzes begründet sind. — Über die Verwandtschaft von *Pinus succinifera* zu anderen fossilen und recenten Abietaceen ist wenig zu sagen. Die ersteren sind zu wenig bekannt, als dass ein Vergleich möglich wäre. Der Bau der Bernsteinhölzer zeigt den Typus der Kiefern und Fichten, vornehmlich aber der ersteren; doch ist dem Verf. keine Kiefer der Gegenwart bekannt, welcher die Bernsteinbäume in jeder Hinsicht gleichkommen. Am ähnlichsten sind *Pinus Laricio* Poir., α) *austriaca* Endl. und β) *Pallasiana* Endl.

C. Blätter. Im Bernstein vorkommende, wenig oder gar nicht von der Harzmasse imprägnirte Zweigstücke bieten in der Anordnung und Form der Blattnarben keine sicheren Merkmale für eine genauere Bestimmung, obschon ihnen manche Zweige von *Pinus silvestris* gleichkommen. Da allem Anschein nach der Succinit von solchen Bäumen abstammt, welche den recenten Kiefern und Fichten nahe stehen, sollte man in demselben Nadeln

von *Pinus* und *Picea* in grösserer Menge erwarten. Sie gehören aber zu den grössten Seltenheiten. Die Erklärung hierfür findet Conwentz vornehmlich in dem Umstande, dass die Coniferen nicht alljährlich ihr Laub wechseln, ferner darin, dass der Hauptnadelfall im Spätherbst, d. h. zu einer Zeit stattfindet, wo für dieselben wenig Gelegenheit vorhanden ist, in fliessendes Harz zu gelangen, endlich darin, dass die dünnen Nadeln dem Winde eine geringe Angriffsfläche boten und meist unmittelbar zu Boden fielen. — Beblätterte Zweigstücke von anderen Nadelhölzern, z. B. von Cupressaceen *(Thuja)* sind häufiger, wohl weil sie für die Verbreitung durch den Wind geeigneter sind. Indessen genügt dieser Umstand kaum, um ihr häufigeres Vorkommen vollständig zu erklären. Dass diese Cupressaceen an der Production des Harzes betheiligt gewesen wären, ist nach Conwentz ausgeschlossen, da unter den Holz- und Rindenstücken im Succinit nicht ein einziges vorhanden ist, welches auf diese Familie hinweist. Es werden nach der Beschaffenheit der Nadeln folgende Arten unterschieden:

1. *Pinus silvatica* Göpp. et Menge char. ref. Blätter gepaart, lang-linear, spiralig gedreht, ganzrandig, glänzend, steif, concav-convex, am oberen Ende stumpflich, an der Unterseite der Spitze etwas verdickt, weiter abwärts concav, mit zwei Reihen von Spaltöffnungen nahe jedem Rande. Oberseite convex mit sieben Längsreihen von Spaltöffnungen. Am Grunde einige Überreste der Nadelscheide. Am ähnlichsten gewisse nordamerikanische Arten aus der Section Parrya.

2. *Pinus baltica* Conw. Blätter gepaart, lang-linear, schwach gekrümmt, halbstielrund, fein gesägt, glänzend steif. Spitze nicht bekannt. Nadelscheide länglich, fein quergestreift. Auf der Oberseite 10 oder mehr Reihen von Spaltöffnungen. — Am ähnlichsten die japanische Rothkiefer (*Pinus densiflora* S. et Z.).

3. *Pinus banksianoides* Göpp. et Menge char. ref. Blätter gepaart, kurz, länglich-linear, concav-convex, ganzrandig, sichelförmig gekrümmt, dicklich, spitz, steif, glänzend, das eine Blatt (das längere) im Querschnitt abgerundet-trapezförmig, das andere (kürzere) linsenförmig mit abgeplatteter Innenseite, auf dem Rücken beider ein schwacher Kiel. Scheide mit Drüsenhaaren. — Unvollkommen ausgebildet, daher keine Vergleiche mit recenten Nadeln möglich.

4. *Pinus cembrifolia* Casp. char. ref. Fünfnadelig, die Nadeln lang-linear, glänzend, steif, gerade oder gekrümmt, fast dreiseitig, spitz, unten convex; an der Basis ganzrandig, weiter oben fein gesägt, die Oberseite gekielt oder flach oder concav. — Erinnert an die Arve und das japanische Knieholz *(P. parvifolia)*.

5. *Picea Englesi* Conw. Blätter linear, fast flach, ganzrandig, glänzend, steif, an der Basis verschmälert, fast gerade oder gekrümmt, oben stumpflich, an der Unterseite durch einen vorspringenden Nerven gleichsam gekielt, an der Oberseite fast gefurcht, im Querschnitt etwas zusammengedrückt-elliptisch. Zu beiden Seiten des Kiels etwa sechs Längsreihen von Spaltöffnungen. — Ähnlich der *Picea ajanensis* vom Amur und von der Insel Jezo.

D. Blüthen. Im Gegensatze zu den Nadeln finden sich männliche Blüthen von Abietaceen häufig im Succinit vor, was sich naturgemäss aus dem Umstande erklärt, dass diese Organe bald abstarben und gerade im Sommer, also zu einer Zeit abfielen, wenn sich das Harz im dünnflüssigen Zustande befand.

1. *Pinus Reichiana* (Göpp. et Ber.) Conw. (*Abietites Reichiana* Göpp. et Ber., *Piceites Reichiana* Göpp., *Abies Reichiana* Göpp., *Abietites Wredeanus* Göpp. et Ber., *Abies Wredeanus* Endl. et Göpp., *Piceites Wredeanus* Göpp., *Abietites elongatus* Göpp. et Menge, *Abies elongatus* Göpp. et Menge, *Abietites obtusatus* Göpp. et Menge, *Abies obtusa* Göpp. et Menge, *Abietites rotundatus* Göpp., *Abies rotundatus* Göpp. et Menge).

Dieser männliche Blüthenstand ist länglich-eiförmig, etwas spitz, gestielt, der Stiel cylindrisch, kahl, längsgestreift, an der Basis mit schuppenförmigen, eilanzettlichen, mit stumpfer oder aufgesetzter Spitze versehenen, ganzrandigen, kahlen, unten schwach gekielten Bracteen umgeben. Die vielreihigen Antheren sind spiralig angeordnet und haben je zwei längliche Fächer, welche auf dem Rücken neben einander stehen und sich durch Längsrisse öffnen. Das Connectiv ist über die Fächer hinaus zu einem häutigen, nach innen umgeschlagenen Kamme verlängert, welcher unregelmässig gezähnt, ausgenagt oder auch gewimpert ist.

2. *Pinus Schenkii* Conw. Ein oblonger, oben stumpfer, gestielter, männlicher Blüthenstand. Der Stiel cylindrisch, längsgestreift, kahl. Antheren wie oben. Das Connectiv ganzrandig.

Im Anschluss an diese männlichen Blüthenstände beschreibt der Verf. von den vielfach im Succinit beobachteten Pollenkörnern drei besonders schöne Exemplare, die ohne Zusammenhang mit ihren Blüthen gefunden wurden. — Der Pollen ist nahezu hyalin und besteht aus einem fast planconvexen, glatten Mittelstück, an welches sich an zwei gegenüberliegenden Stellen der Peripherie eine ellipsoidische Auftreibung der Cuticula von fein granuloser Structur ansetzt.

3. *Pinus Kleinii* Conw. Eine weibliche Blüthe von langcylindrischer Form ohne Spitze. An der Basis schuppenförmige, oblonge, etwas spitze, ganzrandige, kahle, unten etwas gekielte Bracteen. Die vielreihigen, spiralig angeordneten Schuppen breitelliptisch, abgerundet, durchaus ganzrandig, zuweilen am Rande wenig umgebogen.

Der Verf. bespricht sodann die Beziehungen der Blätter und Blüthen unter sich und zu den Holz- und Rindenresten, ohne jedoch hierüber Sicheres mittheilen zu können. Er vermag zur Zeit nicht festzustellen, welche Blätter und Blüthen zu den eigentlichen Bernsteinbäumen gehören und wie viele Baumarten das Harz geliefert haben.

Im II. Abschnitte behandelt Conwentz das Harz der Bernsteinbäume und zwar (A) dessen Vorkommen und Bildung. Er unterscheidet 1. Das normale Vorkommen in schizogenen Intercellularen und 2. das abnorme Vorkommen (Succinosis) in lysigenen und schizo-lysigenen Intercellularen und bespricht hierbei die Verkienung, die Vermehrung und Erweiterung der schizogenen Gänge, sowie die Entstehung lysigener

Gänge aus normalem und abnormem Gewebe und die Bildung des Harzes. Er schildert weiter (B) das Freiwerden des Harzes im flüssigen Zustande (beim Abblättern der Borke, bei Beschädigung der Rinde und bei Verwundung des Holzes) und im erhärteten Zustande durch nachträgliches Erweichen, sowie durch Zerstörung des umgebenden Gewebes (Entstehung der Platten und Fliesen des Handels).

In einem ferneren Abschnitte (C) werden die Untersuchungsresultate über die Beschaffenheit des Harzes im Innern, während des Ausfliessens und nach der Klärung durch Sonnenwärme (Entstehung der Zapfen und Schlauben), sowie Bemerkungen über das Vorkommen organischer Einschlüsse mitgetheilt.

Der III. Abschnitt handelt von den Krankheiten der Bernsteinbäume und zwar von den Beschädigungen derselben durch atmosphärische Einflüsse, durch Pflanzen und Thiere, sowie von den Beschädigungen des toten Holzes durch Pilze und Insecten. Endlich wird der Gesammtaffect dieser Krankheiten auf die Structur des Holzes geschildert.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Thatsachen aus den letzten Abschnitten des Werkes finden wir in der „Schlussbetrachtung" des Verfassers, aus der wir noch Folgendes mittheilen:

In der Tertiärzeit war die Vertheilung von Wasser und Land im Allgemeinen eine andere als heute. Zu Beginn dieser Periode, im sogenannten Eocän, erstreckte sich das damalige skandinavische Festland bis in die Nähe des heutigen Samlandes, des nördlichen Westpreussens und Mecklenburgs und war mit einer Vegetation bedeckt, deren Hauptformen wir gegenwärtig hauptsächlich im südlichen Theil der gemässigten Zone und im subtropischen Gebiet wiederfinden. Dort gediehen immergrüne Eichen und Buchen, zusammen mit Palmen- und Lorbeer-artigen Gewächsen, mit Ternströmiaceen und Magnoliaceen; hier grünten auch die Bernsteinbäume, daneben *Taxodium, Thuja* und andere Cupressaceen.

Zu diesen Bernsteinbäumen gehören vornehmlich die oben beschriebenen vier Kiefern-Arten und eine Fichtenart.

Die eigentlichen Bernsteinbäume bildeten für sich einen geschlossenen Bestand, in dem die Kiefern eine dominirende Stellung einnahmen. Diese Bäume standen, wie heute die Bäume des Urwaldes, ohne menschliche Pflege unter der unmittelbaren Einwirkung der ganzen sie umgebenden Natur. Es gab kaum einen gesunden Baum im ganzen Bernsteinwalde. Das Pathologische war die Regel, das Normale die Ausnahme. Nicht allein durch Wind und Wetter, sondern auch durch pflanzliche Parasiten und Saprophyten, sowie durch Insecten und andere Thiere vollzogen sich an ihnen unausgesetzt Beschädigungen, welche zu Harzfluss und zu weiteren Krankheitserscheinungen Anlass boten. Die aus Anflug hervorgegangenen und gedrängt aufgewachsenen Bäume verloren ihre unteren Äste. Bei der Erschütterung durch Wind oder Regen, durch Thiere und andere Agentien brachen sie ab und hinterliessen eine offene Wunde, die durch Harz und Überwallung vernarben konnte. Alte abgestorbene Bäume senkten sich zu Boden und verletzten die Äste, die Borke und stellenweise den Holz-

körper. Heftigere Winde und Orkane richteten zuweilen schlimme Verheerungen im Bernsteinwalde an, wodurch grosse Mengen von todtem Materiale angehäuft wurden. Blitze zersplitterten Bäume jenes Waldes und entzündeten das abgestorbene und pilzkranke Holz. Das Feuer lief am Boden hin und verzehrte das auf demselben lagernde trockene Material. Auch das von Mulm und Moos umgebene alte Harz der Bäume wurde vom Feuer erfasst, konnte aber nicht hell aufflammen, sondern schwelte unter der schützenden Decke nur langsam fort und setzte eine schwärzliche Rinde an.

Die reiche Thierwelt auch schädigte die grünenden Bäume und griff das todte Holz an. Eichhörnchen, Spechte, Bastkäfer, Anobiiden, Bockkäfer, Cuprestiden, Borkenkäfer, Hautflügler, Holzwespen, Wickler, Gallmücken, Baumläuse u. A. arbeiteten an der Zerstörung der Bernsteinbäume und schufen Infectionsherde für parasitische und saprophytische Pilze.

Auf Grund dieser Beschädigungen verloren viele Bäume theilweise oder auch völlig ihre Nadeln. Wurden solche noch in demselben Jahre neu gebildet, so entstand eine locale Anomalie im Bau des Holzes (Doppelringe). Starb der Ast oder der ganze Baum infolge des Nadelverlustes ab, so löste sich die Rinde ab; die Holzelemente wurden gelockert, und es trat „Vergrauung“ ein.

Überall, wo eine Beschädigung stattfand, suchte die Natur durch Harzerguss die Wunde zu heilen; doch konnten schon vorher Pilzsporen anfliegen und zur Keimung gelangen und ihr Zerstörungswerk beginnen. Das todte Holz nahm dann oft ein bräunliches oder schwärzliches, halbverkohltes Aussehen an und erhielt zahlreiche Längs- und Querrisse *(Polyporus vaporarius, P. mollis)*; in anderen Fällen traten zerstreute Flecke auf, die später in unregelmässige Löcher ausfielen *(Trametes Pini)*. Die starke Zersetzung des Holzes durch Parasiten bewirkte ein Schwinden der Substanz. Die Wandstärke, insbesondere der Tracheïden, wurde verringert, und die Öffnungen der Tüpfel zuweilen vergrössert bis zum Zusammenfliessen mehrerer Tüpfel. Sodann machte sich auch eine eigenthümliche Abweichung im Verlauf der Markstrahlen geltend. Das Sommerholz zog sich beim Schwinden stärker zusammen als das Frühjahrsholz; und in demselben Maasse erweiterten sich die Zellen der Markstrahlen jedesmal im Sommerholz: um sich im Frühjahrsholz wieder zusammen zu ziehen. Auch höhere Pflanzen lebten parasitisch auf den Bernsteinbäumen (Mistel-ähnliche Gewächse) und gaben zu Krankheitserscheinungen Anlass.

Die Bernsteinbäume führten reichlich Harz in allen ihren Theilen, vornehmlich aber in der Rinde und im Holze. Das normale Vorkommen der harzbildenden Organe ebenso wie die abnormen Bildungsweisen des Harzes finden ihre Analoga bei den Abietaceen der Jetztzeit. Was aber die Bernsteinbäume in hervorragendem Maasse auszeichnet, ist der Umstand, dass die ihnen so häufig zu Theil gewordenen Beschädigungen nicht allein den Harzausfluss, sondern auch die Neuanlage von Harzbehältern wesentlich begünstigte. Die verticalen Canäle führten etwa durch 17 oder 18 Jahre Harz und wurden später durch Thyllen-ähnliche Gebilde geschlossen,

nachdem der Inhalt in die benachbarten Zellen diffundirt oder an die Oberfläche geflossen war. Bei jeder Verwundung wurden nicht nur die kleineren normalen, sondern auch grössere, abnorme, mit Harz erfüllte Intercellularen geöffnet, welche nun ihren Inhalt austreten liessen; derselbe überzog die Wunde und drang stellenweise wieder in die absterbenden oder abgestorbenen Theile nach innen. Ferner machten die Membranen der die Harzgänge umgebenden oder auch andere Zellen einen Umwandlungsprocess durch und gaben zur Entstehung von schizolysigenen bezw. lysigenen Räumen Anlass. In anderen Fällen bildete sich nach gewissen Beschädigungen im Cambium ein abnormes Parenchym (Wundparenchym), das später völlig verharzte. Wenn eine solche Stelle durch Baumschlag geöffnet wurde, so lange der Inhalt flüssig war, trat derselbe natürlich an die Oberfläche; erhärtete er aber im Innern, so konnte er erst nach völliger Zersetzung des umgebenden Holzes frei werden (Fliesen, Platten). Überdies wurde mittelbar und unmittelbar durch zahlreiche Insecten ein geringerer oder stärkerer Harzfluss bewirkt, der unter Umständen auch den Tod des jungen Baumes herbeiführen konnte.

Die Bernsteinbäume befanden sich also insgesammt in einem andauernden Zustande der Zersetzung und abnormen Harzbildung (Succinose). — Die mit Zellsaft gemischten und daher trüben Harzmassen erhärteten bald an der Luft, wurden aber später wieder durch Einwirkung der Sonnenwärme in dünnflüssigen Zustand versetzt und geklärt. Das klare Harz überzog nun die Oberfläche des Stammes und der Äste und nahm in diesem Zustande leicht vorüberfliegende Insecten, sowie angewehte Pflanzenreste in sich auf. Bei wiederholtem Fluss entstanden geschichtete Stücke (Schlauben), welche sich durch den Reichthum an organischen Einschlüssen auszeichnen. Das dünnflüssige Harz tropfte aber auch von Zweig zu Zweig, und da sich dieser Process im Augenblick vollzog, so zeigen die dabei eingeschlossenen Thiere und Pflanzen eine Lebensfrische und Schärfe, wie sie im ganzen Bereich der fossilen Flora und Fauna ihres Gleichen sucht.

Infolge der Permeabilität der Harzmasse verwesten die organischen Einschlüsse nachträglich, und es blieben nur kohlige Reste, sowie Chitin- und andere widerstandsfähige Substanzen im Hohlraum zurück, welcher im Übrigen nur einen getreuen Naturselbstdruck darstellt.

Die schon am lebenden Holze der Bernsteinbäume eingetretene Zersetzung wurde an dem auf dem Waldboden angehäuften toten Holze durch dieselben Parasiten, sowie durch andere Saprophyten und Insecten fortgesetzt. Aber auch die verschiedenartigen Niederschläge und Wärme, ferner Viehtritt und Baumfall, sowie zahlreiche andere Factoren leisteten der weiteren Zerstörung des abgestorbenen Holzes immer mehr Vorschub, bis es endlich in kleine Theilchen zerfiel. Diese bildeten mit vielen anderen pflanzlichen und thierischen Resten wie z. B. dünnen Zweigen und Blättern, Pollen, Samen und Sporen, Chitintheilen und Koth von Insecten u. dergl. m., den Mulm des Waldbodens, welcher nicht allein das Fortkommen junger Pflanzen im Walde, sondern auch die Entwickelung von Pilzen und Insecten förderte, die schon die aufkeimenden Pflanzen schä-

digten, so dass einzelne Individuen frühzeitig zu Grunde gingen, während andere erst im hohen Alter dem Kampfe ums Dasein unterlagen.

Das dünnflüssige Harz, welches von den Zweigen herabtropfte, fiel auch zu Boden und verkittete hier den Mulm zu unförmlichen Massen, welche den Firniss des Bernsteinhandels geliefert haben. Die darin eingeschlossenen Holzreste zeigen eine so vorzügliche Erhaltung, wie wir sie in künstlichen Dauerpräparaten nicht zu erreichen vermögen.

Wie lange der eigentliche Bernsteinwald bestanden hat, entzieht sich bis jetzt unserer Schätzung; dass sich die Dauer derselben wenigstens auf Jahrhunderte erstreckt haben muss, geht schon aus den conservirten Holzresten hervor; aber wahrscheinlich hat sie viel länger angehalten. — Als endlich der Boden sich senkte und Meerwasser darüber hinfluthete, wurden Harz und Holz mit den Resten der Meeresthiere in den feinen Sandmassen der sogenannten blauen Erde abgelagert, die aus der Zertrümmerung des einstigen Untergrundes des Bernsteinwaldes hervorgegangen war. **Sterzel.**

O. Jaekel: Gänge von Fadenpilzen (*Mycelites ossifragus* Roux) in Dentinbildungen. (Ges. naturf. Freunde in Berlin. 1890. 92—94.)

Eigenthümliche Gänge, welche bei Gelegenheit einer mikroskopischen Untersuchung von Rostralzähnen der Gattung *Pristiophorus* entdeckt wurden, führt Verf. auf die Mycelienbildungen von Pilzen zurück, die zuerst von Roux aus Knochen und Knorpeln von Fischen beschrieben und *Mycelites ossifragus* genannt sind. Sie fanden sich im Dentin von *Sphenodus ornati* Qu. (oberer Dogger), *Corax heterodon* Reuss, *Acanthias orpiensis* Winkl. sp. (obere Kreide), *Notidanus primigenius* Ag., *Trygon thalassia* foss. Jaek., *Pristiophorus suevicus* Jaek. (Tertiär). **E. Koken.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

J. Almera: Continuación de las Rocas Eruptivas de los alrededores de Barcelona. Pórfidos. (Cron. Cient. 4°. 16 p.) Barcelona 1892.

Gunnar Andersson: Växtpaleontologiska Undersökningar af Svenska Torfmossar I. (Bih. t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 18. Afd. III. No. 2. 1892. 8°. 30 p. 3 Kartenskizzen.)

C. W. S. Aurivillius: Über einige obersilurische Cirripeden aus Gotland. (Bih. t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 18. Afd. IV. No. 3. 1892. 8°. 24 p. 1 Taf.)

W. S. Bayley: Notes on the Petrography and Geology of the Akeley Lake Region, in Northeastern Minnesota. (IX. Ann. Rep. Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 193—210. 1892.)

— — A Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1891. (Amer. Nat. 1891.)

H. Behrens: Sur la structure microscopique et sur la trempe de l'acier et de la fonte. (Rec. d. Trav. Chim. des Pays-Bas. 10. 261—270. 1891.)

A. Blytt: Om to kalktufdannelser i Gudbrandsdalen, med bemaerkninger om vore fjelddales postglaciale geologi. (Vid. Selsk. Forh. 8°. 50 p.) Christiania 1892.

G. Böhm: Über den Fussmuskeleindruck bei Pachyerisma. (Ber. d. naturf. Ges. in Freiburg i. B. 1892. VI. 3.)

Brackebusch: Mapa de la Republica argentina. I. Parte del Norte. Costruido sobre los datos existentes, y sus proprias observaciones hechas durante los años 1875 hasta 1888 por el Dr. Luis Brackebusch. Catedrático de la Universidad Nacional de Cordoba. 1890. Escala 1 : 1 000 000.

G. Bukowski: Kurzer Vorbericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1890 und 1891 im südwestlichen Kleinasien durchgeführten geologischen Untersuchungen. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 24 p.) Wien 1892.

H. van Cappelle: Het diluvium van West-Drenthe. (Verh. K. Akad. van Wetensch. (2.) 1. No. 2. 38 p. 1 geol. Karte.) Amsterdam 1892.

L. Cayeux: Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les Gaizes jurassiques et crétacées du Bassin de Paris. De l'existence de Radiolaires dans les Gaizes crétacées du même Bassin. 8°. 4 p. Lille 1892.

G. A. J. Cole: The Variolite of Ceryg Gwladys, Anglesey. (Proc. Roy. Soc. 8°. 9 p. w. 1 plate.) Dublin 1891.

E. D. Cope: A contribution to the vertebrate paleontology of Texas. (Proceed. Amer. philos. Soc. Vol. 30. 1892. p. 123—131.)

— — On the homologies of the posterior cranial archer in the reptilia. (Transact. Amer. philos. Soc. Vol. 17. 1892. 4°. p. 11—26. t. 1—5.)

E. Cumenge et E. Fuchs: Traitement des Minerais auro-argentifères. 8°. 343 p. av. planches et figures. Paris 1892.

Dauzat: La Géologie dans les Ecoles Normales. 12°, avec carte géologique et 50 figures. Paris 1892.

D. C. Davies: Treatise on Metalliferous Minerals and Mining. 5. edition, thoroughly revised a. enlarged by E. H. Davies. 8°. 540 p. w. 150 illustrations. London 1892.

W. Deecke: Über den Sarno in Unteritalien (Provinz Neapel). (V. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald. 12 S. 1 Karte. 1892.)

N. Delgado: Fauna silurica de Portugal. Descripção de uma fórma nova de Trilobite Lichas (Uralichas) Ribeiroi. Comissão dos Trabalhos geologicos de Portugal. Lisboa 1892.

Ch. Depéret: Sur la faune d'Oiseaux du Roussillon. (Comptes rendus 21 mars 1892.)

A. Ditte: Leçons sur les Métaux professées à la Faculté des Sciences de Paris. Fascicule 2. 4°. 671 p. Paris 1891.

E. von Drygalski: Grönlands Gletscher und Inlandeis. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 27. 1892. p. 1—62. 12 Textfiguren, 12 Lichtdrucktafeln und 1 Übersichtskarte.)

Fr. Dussaud: Sur la réfraction et la dispersion du chlorate de soude cristallisé. Inaug.-Dissert. 8°. 48 p. 1 pl. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) **27**. 380.) Genève 1892.

B. G. Engelhardt: Notes on the occurrence of Stilvite in the Eruptive Rocks of Jamberoo N. S. W. (Proc. Linn. Soc. N. S. W. 8°. 4 p. with 1 plate.) Sydney 1891.

N. Erdmann: Das kaukasische Erdöl. Eine Monographie. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. 65. 1. p. 31—54.) Halle 1892.

L. Fletcher: The Optical Indicatrix and the Transmission of Light in Crystals. (Repr. from Min. Mag. with Introd. 8°. XII. 102 p.) London 1892.

— — The optical Indicatrix and the transmission of Light in Crystals. (Miner. Mag. 8°. 111 p. w. 19 figures.) London 1891.

E. Fraas: Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter: Neckarsulm, Öhringen und Ober-Kessach. 4°. Stuttgart 1892.

A. Franck: Notice cristallographique sur la Monazite de Nil-Saint-Vincent. (Bull. Acad. 8°. 11 p. av. 2 figures.) Bruxelles 1891.

F. Frech: Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. (Abhandl. z. geolog. Specialkarte von Preussen. Bd. IX. Heft 3.)

James Geikie: Supposed causes of the glacial period. (Transact. geolog. Soc. Vol. VI. p. 209—230.) Edinburgh 1892.

E. Geinitz: XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. — Weitere Aufschlüsse der Flötzformationen. (Arch. Nat. Bd. 46. p. 59—97. t. 7—9.) Mecklenburg 1892.

* Gejza von Bukowski: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien (Mysien). (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. z. Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. 101. Abth. 1. 1892. p. 214—235. t. 1—2.)

Geognostische Karte von Württemberg, 1 : 50 000. Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt. No. 2, 3 u. 6: Blatt Mergentheim, Niederstetten und Künzelsau. 3 geolog. Karten in fol. Stuttgart 1892.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, im Maassstabe von 1 : 25 000. Herausgegeben von der K. Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Lieferung 49: Blatt Gelnhausen, Langenselbold, Bieber und Lohrhaupten, bearbeitet von H. Bücking. 8 geolog. Karten in gr. fol. m. 4 Erläuterungen in 8°. Berlin 1891.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, 1 : 25 000. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Section 17 u. 27—29: Blatt Ludweiler, Bliesbrücken, Wolmünster und Roppweiler von H. Grebe, E. Weiss, L. van Werveke und E. Schumacher. 4 geolog. Karten in gr. fol. m. 4 Erläuterungen. 8°. Strassburg 1892.

A. de Gregorio: Annales de Géologie et de Paléontologie. Livr. 10. Description de certains fossiles extramarins de l'éocène vicentin.

W. von Gümbel: Geologische Bemerkungen über die warme Quelle des Brennerbades und ihre Umgebung. (Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Cl. d. K. bayer. Akad. d. Wiss. 1892. Bd. 22. Heft 1. p. 139—187. 2 Taf.)

G. Gürich: Über die Wolga-Stufe in Polen. (Sitz. d. Naturw. Sect. d. schles. Ges. f. vaterl. Cult. 23. Dec. 1891. 8°. 2 S.)

E. Harlé: Une mandibule de singe du repaire de hejènes de Monts aunès (Haute-Garonne). (Soc. d'Hist. nat. de Toulouse. 1892.)

Th. Hick: On a new fossil Plant from the Lower Coal-Measures (Tylophora radiculosa). (Journ. Linn. Soc. 8°. 17 p. w. 2 plates.) London 1892.

R. Hörnes: Schröckelkalk und Semriacher Schiefer im oberen Murthale. (Selbstverlag d. Verf. 8°. 2 S. 1892.)

— — Conchylien aus der Sann bei Tüffer. (Selbstverlag d. Verf. 8°. 2 S. 1892.)

— — Zur Kenntniss der Milchbezahnung der Gattung Entelodon A. Y. M. (Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 101. Abth. 1. Jan. 1892. 8°. p. 17—24. 1 Taf.)

E. Howell: Description of New Meteorites. (Proc. Rochester Acad. of Sc. 1. p. 93—98.)

E. Hussak: Contribuiçoes mineralogicas e petrographicas. Bolletim da Commissão geographica e geologica do Estado de S. Paulo. No. 7. I. Notas sobre Zeolitas do Augito-Porphyrito de S. Paulo e Santa Catharina. 1. Heulandita da serra de Botucatú. 2. Mesolita da serra de Botucatú. 3. Desmina da serra de Brotas. 4. Scolezita da serra de Tubarão. II. Estudo da um cascalho aurifero virgem do Valle da Ribeira. III. Pseudo-Crystaes de Leucita em phonolito (Tinguaito) da Serra do Tinguá. IV. Interessante Endomorphose por acção de Contacto de Augito-porphyrito com Grez; Rio Tieté; Est. de S. Paulo. V. Phyllitas com Ottrelita e com Magnetita do Estado de São Paulo. 8°. S. Paulo 1890.

Aug. Jaccard: Étude sur les massifs du Chablais compris entre l'Arve et la Drance (Feuilles de Thonon et d'Annecy). (Bull. des serv. d. l. Carte géol. d. l. France etc. No. 26. Tome III. 1892. 8°. 44 p. 44 Textf.)

M. C. Ihlseng: Manual of Mining, based on the course of Lectures on Mining delivered at the School of Mines of the State of Colorado. 8°. New York 1892.

T. Rupert Jones and James W. Kirkby: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. XXX. On Carboniferous Ostracoda from Mongolia. (Ann. mag. Nat. Hist. April 1892. p. 302—307. t. 16.)

A. Issel: Dei noduli a radiolarie di Cassagna e delle roccie silicee e manganesifere che vi si connettono. (Atti Soc. Lig. 8°. 9 p. con 2 figure.) Genova 1890.

F. Karrer: Führer durch die Baumaterial-Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. gr. 8°. Wien 1892.

* F. Karsch: Über Cryptostemma Guér. als einzigen recenten Ausläufer der fossilen Arachnoideen-Ordnung des Meridogastra Thor. (Berliner Entomol. Zeitschr. Bd. 37. 1. 1892. p. 25—32. t. 4 und Nachtrag ebenda p. 64.)

G. H. Kinahan: On the Killery Bay Silurian Basin and the Metamorphic Rocks of Galway. (Proc. Acad. 8°. 22 p.) Dublin 1891.

v. Koenen: Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. Lief. III. Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Abth. 3. Geolog. Specialkarte von Preussen. Band X. Heft 3.

Kosmann: Der Hydrocalcit von Wolmsdorf, ein neues Calciumhydrocarbonat. („Glückauf", Berg- u. Hütten-Zeitung. 1892. No. 38. 6 S.)

F. Krasser: Über die fossile Flora der rhätischen Schichten Persiens. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 20 S.) Wien 1892.

A. Lacroix: Étude pétrographique des éclogites de la Loire-inférieure. (Bull. de la soc. des sc. nat. de l'ouest de la France. 1. p. 81—114. pl. II, III. 1891.)

— — Description des gneiss à pyroxène de Bretagne et des cipolins qui leur sont associés. (Bull. de la soc. des sc. nat. de l'ouest de la France. 1. p. 173—220. 1891.)

A. Loccard: Minéraux utiles et pierres précieuses; leur applications aux arts et à l'industrie. 8 u. 224 p. mit Holzschnitten. Tours 1892.

W. Luzi: Über Allotropie des amorphen Kohlenstoffes. (Ber. deutsch. chem. Ges. **25**. p. 1378—1385. 1892.)

R. Lydekker: Phases of Animal Life, past and present. 8°, w. 82 illustrations. London 1892.

Mémoires de la société géologique de France. Paléontologie. Tome II. Fasc. IV. Douvillé: Etudes sur les Rudistes (à suivre). Révision des principales espèces d'Hippurites.

A. Michel-Lévy: Note sur la prolongation vers le sud de la chaîne des Aiguilles Rouges, Montagnes de Pormenaz et du Prarion. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 27. **3**. 60 p. 7 pl. 1892.)

Montan-Handbuch, Ungarisches. Redigirt und herausgegeben von C. Dery. Jahrgang III: 1892. 8°. Wien 1892.

M. Mourlon: Bibliographie des Sciences Géologiques en Belgique. Groupes Secondaire, Tertiaire et Quaternaire. (3 parties avec additions. 4°.) Bruxelles 1892.

J. Murray and A. F. Renard: Report on Deep Sea Deposits, based on the specimens collected during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1872—76. (Roy. 4°. 29 a. 496 p. w. 43 charts, 29 plates a. 2 diagrams.) London 1892.

A. G. Nathorst: Jordens Historia eften M. Neumayr's „Erdgeschichte" utarbetad med särskils hänsyn till Nordens Urveres. (Häft 8. p. 561—640. Textf.) Stockholm 1892.

— — Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. (Bih. t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 17. Afd. 3. No. 5. 1892. 8°. 32 S. 1 Karte.)

A. Nehring: Das diluviale Torflager von Klinge bei Cottbus. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Band VII. No. 24, 25. 1892.)

E. T. Newton: On a Skull of Trogontherium Cuvieri from the Forest Bed of East Runton, near Cromer. (Trans. Zool. Soc. roy. 4°. 11 p. w. 1 plate.) London 1892.

G. Omboni: Frutto fossile di pino (Pinus priabonensis n. sp.) da aggiungersi alla flora terziaria del Veneto. (Atti d. R. Istit. veneto d. scienze, lettere ad arti. Ser. 7. T. 3. S. 373—383. 1 Taf.)

A. Paylow et G. W. Lamplugh: Argiles de Speeton et leurs équivalents. (Bull. Soc. imp. des naturalistes de Moscou. No. 304. 1891. 8°. avec 11 pl.) Moscou 1892.

A. Penck: Das österreichische Alpenvorland. (Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. **30**. Heft 14. 21 S. 1890.)

— — Über die Glarner Doppelfalte. (Verh. schweizer. naturf. Ges. 6 S.) Davos 1891.

— — Die Formen der Landoberfläche. (Verh. d. IX. D. Geographentages in Wien. 1891. 28—37.)

— — Die Geographie an der Wiener Universität. (Geogr. Abhandl. herausg. von A. Penck. **5**. 16 S. 1891.)

— — Die Glacialschotter in den Ostalpen. Mit einem Anhange enthaltend die Hauptergebnisse der von A. Penck, E. Brückner und A. Böhm bearbeiteten Preisaufgabe über „die Vergletscherung der Ostalpen". (Mitth. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 1890. No. 20 u. 23. 21 S.)

Ch. S. Prosser: The geological age of the rocks of the Novaculite area of Arkansas. (Ann. rep. of the geol. surv. of Arkansas for 1890. Vol. III. p. 418—424.)

* A. Philippson: Der Peloponnes. Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage. Abtheilung II. Berlin 1892.

G. Radkewitsch: Sur les dépôts crétacés du gouvernement de Podolie. (En langue russe.) 8°. 31 p. avec 1 planche. Kiew 1891.

O. Reis: Zur Osteologie der Coelacanthinen. I. Rumpfskelet, Knochen des Schädels und der Wangen, Kiemenbogenskelet, Schultergürtel, Becken, Integument und innere Organe. Inaug.-Diss. 4°. 39 S. 2 Taf. München 1892.

H. Reusch: Det nordlige Norges Geologi. Med bidrag af T. Dahll og O. A. Corneliussen. With english summary of the contents. 8°. 2 a. 204 p. w. 4 plates a. 1 geol. map. Christiania 1892.

* Ed. Reyer: Ursachen der Deformationen und der Gebirgsbildung. 8°. 40 S. 8 Taf. Leipzig 1892.

C. Ribeiro: Memorias sobre os carvoes dos Terrenos mesozoicos do districto de Leiria e suas visinhanças, com una introducçao e annotaçoes de P. Choffat. (Rev. obras publ. 8°. 75 p.) Lisboa 1891.

R. Sachse und A. Becker: Über einige Lösse des Königreichs Sachsen. (Die landwirthsch. Versuchs-Stationen. **38**. 411—433. 1891.)

— — Die Kaolinbestimmung im Ackerboden. (Die landwirthsch. Versuchs-Stationen. **40**. 245—255. 1892.)

— — Die Walkerde von Rosswein in Sachsen. (Die landwirthsch. Versuchs-Stationen. **40**. 256—260. 1892.)

F. v. Sandberger: Über die Erzgänge der Gegend von Freudenstadt und Bulach im Württembergischen Schwarzwalde. (Sitzungsb. Akad. d. Wiss. 8°. 38 S.) München 1892.

J. W. Sardeson: Palaeontological papers. (Bull. of the Minnesota Academy of Natural Sciences. Vol. III. No. 3. 1891. p. 317—342. t. 4—6.)

W. B. Scott: On the Osteology of Mesohippus and Leptomeryx, with observations on the modes and factors of Evolution in the Mammalia. (Journ. of. Morphol. 8°. 100 p. with 2 plates 4°. and figures.) Boston 1891.

Cl. Schlüter: Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae, Salenidae. (Abhandl. z. geol. Specialkarte von Preussen. Neue Folge. Heft 5.)

A. Schmidt: Über den Bournonit von Nagybánya. (Természetrajzi Füzetek. **14**. 208—218. Taf. VI. 1891.)

P. Schnell: Das marokkanische Atlasgebirge (Geschichte der Erforschung, Übersicht der geognostischen Verhältnisse, verticale Gliederung u. s. w.). Lex. 8°. 119 S. mit Karte in fol. Gotha 1892.

A. Schrauf: Über Metacinnaberit von Idria und dessen Paragenesis. (Jahrb. Geol. Reichsanst. gr. 8°. 52 S. mit 13 Zinkotypien.) Wien 1892.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Über eine Methode zur Beobachtung der optischen Interferenzerscheinungen im convergenten polarisirten Lichte, insbesondere in Gesteinsschliffen. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. **8**. 459—461. 1892.)

— — Über die Vortheile schiefer Beleuchtung bei der Untersuchung von Dünnschliffen im parallelen polarisirten Lichte. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. **8**. 456—458. 1892.)

W. Schulz: Neues aus der Aufbereitung. gr. 4°. 8 S. m. Abbildungen. Freiberg 1892.

Sederholm: Sind die Rapakiwimassive als Lakkolithe oder Massenergüsse zu deuten? (Mitth. d. naturwissensch. Vereins für Neuvorpommern und Rügen. 24. Jahrg. 1892.)

V. Simonelli: Sopra la Fauna del così detto „Schlier" nel Bolognese e nell' Anconitano. 8°. 46 p. Pisa 1891.

F. Simony: Das Schwinden des Karlseisfeldes nach 50jährigen Beobachtungen und Aufnahmen. (Zeitschr. D. u. Öst. Alp.-Ver. 8°. 33 p. m. 2 Tafeln.) Wien 1891.

W. J. Sollas: On the occurrence of Zinnwaldite in the Granite of the Mourne Mountains. (Proc. R. Ir. Ac. 8°. 2 p.) Dublin 1890.

— — On a fragment of Garnet Hornfels. (Sc. Proc. R. Dubl. Soc. 8°.) Dublin 1891.

Graf zu Solms-Laubach: Über die in den Kalksteinen des Kulm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen structurbildenden Pflanzenreste. (Botanische Zeitung 1892. No. 4—7. t. 2.)

Ch. Soret: Sur quelques phénomènes de réflexion totale qui paraissent dépendre d'une altération des surfaces. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) **26**. p. 541—548. pl. IV. 1891.)

— — Note sur la conductibilité thermique dans les corps cristallisés. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) **27**. p. 373—379. 1892.)

G. Spezia: Sull' origine del solfo nei giacimenti solfiferi della Sicilia. 8°. 130 p. 2 pl. Torino 1892.

A. Spuler: Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 53. 1892. p. 597—646. t. 25—26.)

G. Stefanescu: Cursu elementaru de Geologia. gr. 8°. 256 p. mit 442 Fig. und 1 geol. Karte von Rumänien in fol. Bucuresti 1890.

E. W. Streeter: Precious stones and gems; their history, sources and characteristics. 5. Ed. revised and largely rewritten with chapters on the Ruby mines of Burma. 340 p. with illustrations. London 1892.

A. J. Stuart: The World and the Flood. 8°. Tunbridge Wells 1892.

S. J. Thugutt: Mineralchemische Studien. 192 S. mit 1 Tafel. Dorpat 1892.

A. Tommasi: Contribuzione allo studio della Fauna Cretacea del Friuli. (Atti Ist. Ven. 8°. 34 p. con 2 tavole.) Venezia 1891.

Fr. Toula: Reisebilder aus Bulgarien. Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse. **32**. Heft 9. 38 S. 7 Textfig. 6 Lichtdrucktaf. Wien 1892.

A. Tornquist: Der Gypskeuper in der Umgebung von Göttingen. Inaug.-Dissert. 8°. 37 S. Göttingen 1892.

Eugen Traeger: Die Halligen der Nordsee. (Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskunde etc. Bd. 6. Heft 3. 1892. 117 S. 3 Karten. 19 Textfig.)

Ch. Vélain: Cours élémentaire de Géologie stratigraphique. 4. édition. 12°. 550 p. avec 431 figures et 1 carte géol. de la France. Paris 1892.

W. Waagen: Salt-Range Fossils of India. Geological Results. 2 parts. 4°. 242 p. with 12 plates. Calcutta 1889—91.

M. E. Wadsworth: Preliminary Description of the Peridotites, Gabbros, Diabases and Andesytes of Minnesota. (Bull. Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. No. **2**. 158 p. XII pl. 1887.)

— — The Doña Inez and the Llano del Inca Meteorites, from Atacama, Chili, with mineralogical Description. (Proceed. of Rochester Academy of Science. Vol. I. 1890. p. 93—98.)

— — A Sketch of the Geology of the Marquette and Kewenaawan Districts. („Along the South Shore of the Lake Superior," presented by the Drenth South Shore and Atlantic Railway. 1. Ed. 1890. 2. Ed. 1891. p. 77—99.)

Ch. D. Walcott: Preliminary notes on the discovery of a vertebrate fauna in Silurian (Ordovician) strata. (Bull. Geol. Soc. America. Vol. III. p. 153—172. t. 3—5. 1892.)

G. F. Whidborne: Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. I: The Fauna of the limestone of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge and Chudleigh, part 4 and Vol. II: The Fauna of the limestone of Lummaton etc., continuation, part 1. (Palaeontogr. Soc. 4°. w. 12 plates.) London 1892.

* J. F. Whiteaves: The Orthoceratidae of the Trenton Limestone of the Winnipeg Basin. (Transact. of the Roy. Soc. of Canada. Vol. II. Sect. IV. 1891. 4°. p. 77—90. t. 5—11.)

A. Wichmann: Bericht über eine im Jahre 1888—89 im Auftrage der niederländischen geographischen Gesellschaft ausgeführte Reise nach dem Indischen Archipel. (III. Theil. Tijdschr. K. Nederl. Aardrijksk. Gen. 199—314. Kaart V—VII.) Leiden 1892.

— — Der hohe Atlas. 8°. 96 S. m. 1 Karte. Marburg 1891.

Wisniowski: Geologische Notizen aus Podolien. (Berichte der naturwissenschaftlichen Commission.) Krakau 1891.

A. Wollemann: Verzeichniss der im Eisenstein des Lias γ von Rottorf am Kley bei Helmstedt bislang gefundenen Versteinerungen. (Verh. d. nat. Ver. in Braunschweig. Jahrg. 49. 5. Folge. Bd. 9. p. 107—147. 1892.)

F. Wyatt: The phosphates of America. Where and how the occur, how they are mined and what the cost. 3. ed. 187 p. with 2 Taf. New York 1892.

R. Zeiller: Flore fossile du Bassin Houiller et Permien de Brive. 132 p. av. 15 planches. Paris 1892.

E. Zimmermann: Dictyodora Liebeana Weiss und ihre Beziehungen zu Vexillum Rouault, Palaeochorda marina Geinitz und Crossopodia Henrici Geinitz. (32.—35. Jahresber. d. Gesellsch. von Freunden der Naturw. in Gera. 1892. 8°. 34 S. 1 Textfigur.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1892. [Jb. 1892. I. 621.]

1891. Band XLVIII. Heft 4. — W. Deecke: Der Granitstock des Elsässer Belchen in den Südvogesen. 839. — Richard Wagner: Über einige Versteinerungen des unteren Muschelkalks von Jena. 879. — Georg Gürich: Über Placodermen und andere devonische Fischreste im Breslauer mineralogischen Museum. 902. — W. Schauf: Über die Diabasschiefer (Hornblendesericitschiefer K. Koch's) von Birkenfeld bei Eppenhain und von Vockenhausen im rechtsrheinischen Taunus. 914. — A. v. Strombeck: Über das Vorkommen von Actinocamax quadratus und Belemnitella mucronata. 919. — Paul Oppenheim: Die Gattungen Dreyssenia van Beneden und Congeria Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. 923.

1892. Bd. IL. Heft 1. — O. Behrendsen: Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. II. Theil. 1. — H. Pohlig: Über das Valorsine-Conglomerat. 43. — Karl Endriss: Zur Geologie der Höhlen des schwäbischen Albgebirges. I. Der Bau der Gutenberger Höhle. 49. — Carl Ochsenius: Die Bildung von Kohlenflötzen. 84. — C. Struckmann: Über den Serpulit (Oberen Purbeck) von Linden bei Hannover. 99. — Felix Wahnschaffe: Mittheilungen über das Glacialgebiet Nordamerikas. I. Die Endmoränen von Wisconsin und Pennsylvanien. 107. — Karl Futterer: Die Entstehung der Lapisinischen Seen. 123.

2) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1892. I. 621.]

Bd. XXXIX. Lief. 1. — E. Schellwien: Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. I.

3) Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1889. 8°. Berlin 1890. [Jb. 1890. I. -484-.]

I. Mittheilungen aus der Anstalt: K. A. Lossen: Über geologische Aufnahmen auf dem Blatte Harzburg. XXVI. — M. Koch: Über Aufnahmen im Oberharz, am Osteröder-Polsterberger Grünsteinzug und am Bruch- und Ackerberge. XXXIII. — W. Dames: Über die Aufnahme des Blattes Wegeleben. XXXV. — A. v. Koenen: Über die Aufnahmen westlich und südwestlich vom Harze. XXXVII. — H. Loretz: Über Aufnahmen auf den Blättern Schwarzburg, Königsee und Ilmenau. XXXVII. — Scheibe und Zimmermann: Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf dem Blatte Ilmenau. XLI. — R. Scheibe: Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf Blatt Friederichsroda. XLVII. — E. Zimmermann: Über Aufnahmen auf den Blättern Stadt-Ilm und Plaue. XLVIII. — H. Pröscholdt: Über Aufnahmen und Revisionen im Bereich der Blätter Römhild, Rentwertshausen, Ostheim und Sondheim. LIV. — K. Oebbeke: Über den Abschluss der Aufnahmen auf den Blättern Niederaula und Neukirchen. LVII. — A. Denkmann: Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel. LVIII. — A. Leppla: Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel. LXV. — F. Beyschlag: Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel. LXX. — E. Kayser: Über Aufnahmen in der Gegend von Dillenburg und Marburg. LXXVII. — Holzapfel: Über die Aufnahmen auf Blatt St. Goarshausen. LXXIX. — E. Dathe: Über die geologischen Aufnahmen der Blätter Rudolfswaldau, Friedland und Reichenbach. LXXX. — G. Berendt: Über wissenschaftlich neue Ergebnisse bei der Aufnahme des Blattes Stettin. LXXXV. — G. Lattermann: Über Aufnahmearbeiten auf den Blättern Ringenwalde und Colbitzow. LXXXVIII. — M. Scholz: Über die Aufnahmen auf der Insel Rügen. XC. — H. Gruner: Über die Aufnahme des Blattes Glöwen. XCV.

II. Abhandlungen von Mitarbeitern der Landesanstalt: H. Pröschold: Über Thalbildung im oberen Werragebiet. 1. — H. Potonié: Über einige Carbonfarne. 21. — H. Bücking: Das Grundgebirge des Spessarts. 28. — H. Grebe: Über Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein und weiteres über Thalbildung am Rhein, an der Saar und Mosel. 99. — K. A. Lossen und F. Wahnschaffe: Beiträge zur Beurtheilung der Frage nach einer einstigen Vergletscherung des Brockengebietes. 124. — G. Müller: Die Rudisten der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. 137. — K. Keilhack: Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreussen. 149. — Th. Ebert: Prestwichia (Euproops) Scheeleana nov. sp. 215. — H. Loretz: Der Zechstein in der Gegend von Blankenburg und Königsee im Thüringer Walde. 221. — H. Potonié: Der im Lichthof der kgl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie aufgestellte Baumstumpf mit Wurzeln aus dem Carbon des Piesberges. 246. — K. A. Lossen: Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenbergs bei St. Wendel und verwandte benach-

barte Eruptivtypen aus dem Rothliegenden. 258. — E. Zimmermann: Ein neuer Nautilus aus dem Grenzdolomit des thüringischen Keupers (Trematodiscus jugatonodosus). 322. — F. Wahnschaffe: Beitrag zur Lössfrage. 328. — G. Berendt: Die Soolbohrungen im Weichbilde der Stadt Berlin. 347.

Abhandlungen von ausserhalb der kgl. geologischen Landesanstalt stehenden Personen: W. Ule: Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seen. 3. — C. Struckmann: Die Grenzschichten zwischen Hilsthon und Wealden bei Barsinghausen am Deister. 55. — J. Kiesow: Beitrag zur Kenntniss der in westpreussischen Silurgeschieben gefundenen Ostracoden. 80. — W. Langsdorf: Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Oberharzes, insbesondere in der Umgebung von Lautenthal und im Innerstethal. 104. — W. Branco: Über das Gebiss von Lepidotus Koeneni Br. und Hauchecornei Br. 124. — A. Martin: Untersuchungen eines Olivingabbros aus der Gegend von Harzburg. 129.

4) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. I. 621.]

Bd. XX. Heft 1. — M. Weibull: Über die Krystallform und Constitution der Arsenkiese. 1. — v. Fedorow: Zusammenstellung der krystallographischen Resultate des Herrn Schönflies und der meinigen. 25. — A. Fock: Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung. 76. — E. Nickel: Über Zonencoordinaten. 85; — Über die Gleichung der geraden Linie. 89. — A. Schrauf: Über die Combination von Mikroskop und Reflexionsgoniometer zum Behufe der Winkelmessung. 90. — R. Prendel: Analyse des Turmalin von der Urulga. 93.

Heft 2. — A. Schmelcher: Krystallographisch-chemische Untersuchungen in der Reihe der Glykokollderivate. — V. Goldschmidt: Zur graphischen Krystallberechnung. — E. Nickel: Über den Gegensatz der symmetrischen und harmonischen Beziehungen bei den Krystallen. — A. Schmidt: Über den Bournonit von Nagybánya (m. 1 Taf.). — J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle No. 3 u. 4.

Heft 3. — G. Link: Über die Zwillingsbildung und den orientirten Schimmer am gediegen Eisen. 209. — G. Starkl: Ein kleiner Beitrag zur Erzeugung von Isothermen an anorganischen und organischen Substanzen. 216. — L. Milch: Über Epsonitkrystalle von Stassfurt-Leopoldshall. 221. — J. Boeker: Krystallographische Beobachtungen am Idocras. 225. — Fr. Sonheur: Krystallographische Untersuchungen über Picolinderivate und verwandte Körper. 236. — F. Becke: Bemerkungen zu Herrn Fock's Aufsatz: Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung. 253. — A. Schoenflies: Bemerkung zu dem Artikel von E. v. Fedorow, die Zusammenstellung seiner krystallographischen Resultate und der meinigen betreffend. 259.

Heft 4. — A. Miers und J. Pope: Mittheilungen aus dem krystallographischen Laboratorium des City and Guilds of London Institute. 321.

— H. Traube: Über den Pseudobrookit vom Aránver Berge in Siebenbürgen. 327. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. XII. Reihe. 332. — V. Goldschmidt: Zwei Hilfsapparate zum Goniometer. 344. — K. Thaddeef: Bemerkungen über einige Reactionen zum Bestimmen der Mineralien. 348. — P. Grosser: Zinkitkrystalle von Franklin. 354. — v. Fedorow: Auflösung einiger Aufgaben der stereographischen Projection. 357; — Über eine merkwürdige Eigenschaft des Anorthits. 362. — A. Schrauf: Ein billiger Erhitzungsapparat für mikroskopische Präparate. 363.

5) Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien. [Jb. 1892. I. 479.]

Bd. XII. Heft 4. 1892. — A. Bergeat: Zur Geologie der massigen Gesteine der Insel Cypern. 263. — J. Ploner: Über Granat-Granulit in Tyrol. 313. — F. Weinschenk: Ganggestein aus dem Habachthal, Oberpinzgau. 328. — G. A. Binder: Versuche über die Löslichkeit einiger Mineralien. 332. — A. Pelikan: Notiz. Schwefel von Allebar in Macedonien. 344.

6) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1891. II. -393-.]

Jahrg. 48. — Engel: Über einige neue Echinodermen des schwäbischen Jura. XLVII. — Bauer und Vogel: Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. 13. — Braun und Waitz: Beobachtungen über die Zunahme der Erdtemperatur, angestellt am Bohrloch zu Sulz am Neckar. 1. — E. Fraas: Ichthyosaurus numismalis. 22. — Haag: Organische Reste aus der Lettenkohle Rottweils. 234. — Pompeckj: Bemerkungen über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. 93.

7) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van't Hoff. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. I. 480.]

Bd. IX. Heft 1. 1892. — G. Tammann und W. Nernst: Über die Maximaltension, mit welcher Wasserstoff aus Lösungen durch Metalle in Freiheit gesetzt wird. — M. Wildermann: Über den Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen anorganischen und organischen Halogenverbindungen. — L. Natanson: Über das Gesetz der thermodynamischen Übereinstimmung und die Anwendung desselben auf die Theorie der Lösungen. — C. M. v. Deventer und H. J. v. d. Staat: Zur Theorie der Löslichkeitscurve. — F. A. H. Schreinemakers: Über das Gleichgewicht des Doppelsalzes von Jodblei und Jodkalium mit wässeriger Lösung u. s. w.

Bd. IX. Heft 2. — G. Tammann: Zur Messung osmotischer Drucke. — M. Schütze: Über den Zusammenhang zwischen Farbe und Constitution der Verbindungen. — W. Nernst: Über die Löslichkeit von Mischkrystallen. — O. Wiedeburg: Zur Theorie der Diffusion und Elektrolyse. — H. Biltz: Einige Vorlesungsversuche die Diffusion der Gase betreffend. — A. Schön-

FLIES: Bemerkungen über die Theorien der Krystallstructur. — L. W. WINKLER: Gesetzmässigkeit bei der Absorption der Gase in Flüssigkeiten. — K. BARTH: Beiträge zur Kenntniss der complexen Salze der schwefligen Säure.

Bd. IX. Heft 3. — R. BACH: Thermochemie des Hydrazins, nebst einer Bemerkung über die Molecularrefraction einiger Stickstoffverbindungen. — M. W. BEYERINCK: Über die Fernwirkung wässeriger Lösungen auf Wasserdunst. — J. W. RETGERS: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus V. — F. SCHÜTT: Über die Bestimmung der Molecularrefraction fester chemischer Verbindungen in Lösungen derselben II. u. a.

8) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1892. I, 621.]

1892. No. 2. — M VACEK: Schröckelkalk und Semriacher Schiefer. — A. BITTNER: Zur Kenntniss der Bellerophonkalke Südtirols. — F. KATZER: Zur Qualificirung der „Bemerkungen" zum Referate über Mineralogisches und Geologisches von der Prager Landesausstellung. — F. TELLER: Berichtigung.

No. 3. — C. M. PAUL: Geologische Aufnahmen in der Gegend von Znaim. — A. BITTNER: Aus dem Miesenbachthale. — E. TIETZE: Über eine marine Einlagerung im productiven Carbon der Krakauer Gegend.

No. 4. — E. TIETZE: Bemerkungen zu Prof. PENCK's Vortrag über die Formen der Landoberfläche. — M. TSCHERNE: Meerschaum von Bosnien und Mähren. — KRAMBERGER-GORJANOVIC: Paludinenschichten in den Maria-Goricaer Hügeln in Croatien. — H. B. v. FOULLON: Über Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien.

No. 5. — L. v. TAUSCH: Offene Antwort an Herrn Dr. G. BÖHM. — F. TELLER: Bau der Rozac-Gruppe und des Nordgehänges der Mennina bei Oberburg in Südsteiermark. — G. BUKOWSKI: Geologische Forschungen im westlichen Kleinasien.

9) Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. FR. Ritter VON HAUER. Wien. 8°.

Bd. VII. No. 1 u. 2. 1892. — A. ZAHLBRUCKNER: Novitiae Peruvianae. 1. — J. DREYER: Die Gastropoden von Häring bei Kirchbühl in Tirol. 11. — E. KITTL: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. 35. — W. KLATT: Compositae Mechovianae. 99.

10) Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt. Budapest 1892.

1890. — G. PRIMICS: Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Theile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. 44. — THOMAS v. SZONTAGH: Geologische Studien an der rechten Seite der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja. 63. — TH. POSEWITZ: Die Steingegend von Usterike bis Chmiele. 76. — ROTH v. TELEGD: Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina. 94. — J. HALAVÁTS: Der nördliche Theil des Aranyos- (Arinyes-) Gebirges. 130. — F. SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Orsowa, Jessel-

nitza und Ogradina. 141. — A. Gesell: Montangeologische Aufnahme des Nagybányaer Erzdistrictes. 159.

11) Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) 4°. Basel und Genf. [Jb. 1890. I. -489-.]

Bd. XVII. 1890. — R. Häusler: Monographie der Foraminiferen der Transversarius-Zone. — Rütimeyer: Übersicht der eocänen Fauna von Egerkingen. — Früh: Gesteinsbildende Algen der Schweizer Alpen. — H. Haas: Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna. II. Th. — de Loriol: Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois. II. partie.

Bd. XVIII. 1891. — L. Rütimeyer: Die eocäne Säugethierwelt von Egerkingen. — G. Maillard: Mollusques terr. et fluv. tertiaires de la Suisse. I. p. — H. Haas: Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna: — Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. III. p. fin. — de Loriol: Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois. III. p.

12) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1892. I. 672.]

Série III. Tome XIX. 1891. No. 12. — Salvador Calderon: Sur la concomitance du sel gemme et de la matière organique dans les mêmes gisements. 914. — P. W. Stuart-Menteath: Note sur une Carte géologique de la Haute-et Basse-Navarre. 917. — Peron: Note sur les subdivisions des terrains tertiaires moyen et supérieur en Algérie. 922. — P. W. Stuart-Menteath: Note sur douze coupes des Pyrénées occidentales. 929. — Daubrée: Complément d'expériences sur le rôle géologique des gaz à haute pression. 933. — A. Gaudry: Excursion dans les montagnes rocheuses. 936. — Chaper: Observations à propos d'une note de M. Daubrée. 943. — G. Ramond: Esquisse géologique de l'aqueduc de dérivation vers Paris, des sources de la vallée d'Avre. 953. — M. Boule: Les gneiss amphiboliques et les serpentines de la haute vallée d'Allier. 966. — G. Ramond et G. Dollfus: Note explicative du profil géologique du chemin de fer de Mantes à Argenteuil. 978. — A. Gaudry: Similitudes dans la marche de l'évolution sur l'ancien et le nouveau continent. 1024.

13) Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1892. I. 485.]

1892. Tome XV. No. 2 et 3. Févr. et Mars. — E. Mallard: Sur la forme cristalline du carbonate de lithine. 21. — L. Michel: Sur quelques minéraux provenant de Condorcet. 27. — F. Gonnard: Note pour la minéralogie du Plateau central. 28; — Sur la cérusite de Roure. 41. — F. Pisani: Notices minéralogiques. 47. — G. Friedel: Sur une nouvelle publication relative à la mélanophlogite. — Ch. Frossard: La Pyrénéite. 58. — Ed. Jannettaz: Note sur les calcaires noirs à pyrénéite. 62.

No. 4. Avril. — G. Wyrouboff: Sur la forme cristalline des métatungstates. 63. — Ch. Friedel: Reproduction de la percylite. 96. — Ed.

Jannettaz: Note sur la matière colorante des calcaires noirs des Pyrénées. 101.

14) The Geological Magazine, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1892. I. 623.]

No. 335. Dek. III. Vol. IX. No. V. Mai 1892. — H. Woodward: A Neuropterous Insect from the Lower Lias, Barrow-on-Soar, Leicestershire. 193. — A. Harker: The Lamprophyres of the North of England. 199. — J. G. Goodchild: An Improved Method of taking Impressions of Fossils. 206. — Ch. Davison: On the Nature and Origin of Earthquake-Sounds. 208. — W. M. Hutchings: Notes on the Ast-Slates and other Rocks of the Lake District. 218. — B. Thompson: The Oolitic Rocks at Stowe-Mine-Churches, Northamptonshire. 228. — G. B. Buckton: Notes on the Fossil Aphidae and Tettigidae. 228.

No. 336. Dek. III. Vol. IX. No. VI. Juni 1892. — R. Hunt: On certain Affinities between the Devonian Rocks of South Devon and the Metamorphic Schists. 241. — A. E. Ussher: Permian in Devonshire. 247. — H. Howorth: Did the Mammoth live before, during and after the Deposition of the Drift. 250. — S. Buckman: The reported Occurrence of Ammonites jurensis in the Northampton Sands. 258. — G. W. Bulman: The revised astronomical Theory of Glaciation. 260.

15) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1892. I. 624.]

Vol. XLIII. No. 256. April 1892. — M. J. Pupin: Action of Vacuum Discharge Streamers upon each other. 263. — D. Adams: Melilithe-bearing Rock (Alnoite) from Ste. Anne de Bellevue near Montreal. 269. — G. P. Merill and R. L. Packard: Azure-blue Pyroxenic Rock from the middle Gila, New Mexico. 279. — F. Leverett: Correlation of Moraines with Raised Beaches of Lake Erie. 281. — J. F. Rogers: Magnesium as a Source of Light. 301. — P. E. Browning: Method for the quantitative separation of Barium from Calcium by the action of Amyl-Alcohol on the Nitrates. 314. — N. Dale: Plicated Cleavage Foliation. 317. — C. Selwyn: Geological Age of the Saganaga Syenite. 319. — H. Smith: Third Occurrence of Peridotite in Central New York. 322. — S. Bayley: Fulgurite from Waterville. 327. — F. Kunz: Mineralogical Notes on Brookite, Octahedrite, Quartz and Ruby. 329. — O. C. Marsh: Recent Polydactyle Horses. 339.

Vol. XLIII. No. 257. Mai 1892. — C. Hutchins: Radiation of Atmospheric Air. 357. — C. Abbe: Atmospheric radiation of Heat and its Importance in Meteorology. 364. — W. Clarke and A. Schneider: Experiments upon the Constitution of certain Micas and Chlorites. 378. — E. Browning: Qualitative Separation and Detection of Strontium and Calcium by the Action of Amyl Alcohol on the Nitrates. 386. — W. Hilgard: The Age and Origin of the Lafayette Formation. 389. — L. Reese: Influence of Swamp Waters in the Formation of the Phosphate Nodules of South Carolina. 402. — F. Ayres: Plattnerite and its Occurrence near

Mullan, Idaho. 407. — W. Dodge and E. Beecher: Upper Silurian Strata near Cenobseot Bay. 412. — F. Hillebrand: Zinc-bearing Spring Waters from Missouri. 418. — G. Owens: A Meteorite from Pennsylvania. 423. — F. Kuntz and E. Weinschenk: Two Meteoric Irons. 424. — C. E. Linebarger: The Molecular Masses of Dextrine and Gum Arabic as determined by ther Osmotic Pressures. 426. — O. C. Marsh: A new Order of Extinct Eocene Mammals (Mesodactyla). 445; — Notice of new Reptiles from the Laramie Formation. 449.

Vol. XLIII. No. 258. Juni 1892. — J. D. Dana: Subdivisions in Archean History. 455. — M. J. Pupin: Electrical Discharges through poor Vacua, and on Coronoidal Discharges. 463. — H. W. Wheeler: Rubidium and Potassium Trihalides. With their Crystallography by S. W. Penfield. 475. — H. Smyth: Clinton Iron Ore. 487. — W. A. Bauer: Wilde's Explication of the Secular Variation Phenomenon of Terrestrial Magnetism. 496. — H. Melville: Josephinite, a new Nickel-Iron. 509. — W. S. Bayley: Fibrous Intergrowth of Augite and Plagioclase, resembling a reaction rim, in a Minnesota Gabbro. 515. — F. W. Mar: Method for the Determination of Barium in the presence of Calcium and Magnesium. 521; — Note on the Absorption of Radiant Heat by Alum. 526. — M. Carey Lea: Disruption of the Silver Haloid Molecule by Mechanical Force. 527. — O. C. Marsh: Notes on Triassic Dinosauria. 543.

16) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1890 I. -195-.]

1892. Rendiconti. Ser. V. Vol. I. Fasc. 1—10. — Capellini: Un Delfinoide miocenico, ossia il supposto uomo fossile di Acquabona presso Arceria nelle Marche. 273. — Bassani: Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli. 284. — Capellini: Un Delfinoide miocenico ctr. forts. 325.

17) Atti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Società R. di Napoli). Napoli. [Jb. 1890. I. -390-.]

1891. Serie 2. Volume IV. — S. Cantor: Premiers fondements pour une théorie des Transformations périodiques univoques IV (c. 3 tavv.). — F. Bassani: Contributo alla Paleontologia della Sardegna: Ittioliti miocenici (c. 2 tavv.). — E. Scacchi: Studio cristallografico sui Fluossisali di Molibdeno (c. tav.). — A. Costa: Miscellanea entomologica (c. tav.). — G. Nicolucci: Sguardo sull' Etnologia dell' Egitto (c. 2 tavv.). — G. F. Mazzarelli: Ricerche sulla morfologia e fisiologia della glandola del Bohadsch nelle Aplysiidae (c. 2 tavv.).

18) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1891. I. -486-.]

1891. Vol. XXII. No. 4. — E. Cortese: Le pegmatiti dei dintorni di Parg-helia in Calabria. — B. Lotti: Sopra una nota del Prof. L. Bucca sull' età del granito elbano. — S. Franchi: Il Giuraliasico ed il Cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga Marittima e Triora nelle Alpi Marittime. —

G. di-Stefano: Nota preliminare sui fossili titonici dei dintorni di Triora nelle Alpi Marittime.

1892. Vol. XXIII. No. 1. — L. Mazzuolo: Nuove osservazioni sulle formazioni ofiolitiche della Riviera di Levante in Liguria. — B. Lotti: Considerazioni sintetiche sulla orografia e sulla geologia della Catena Metallifera in Toscana.

19) Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma. [Jb. 1891. II. -475-.]

Vol. X. Fasc. 1 e 2. — E. Dervieux: Le Cristellarie terziarie del Piemonte (c. 1 tav.). — A. Fucini: Il Pliocene dei dintorni di Cerreto-Guidi e di Limite ed i suoi Molluschi fossili (c. 2 tavv.). — A. Neviani: Contribuzione alla conoscenza dei Briozoi fossili italiani (c. 1 tav.). — G. Gianotti: Appunti geologici sulla valle di Chialamberto (valli di Lanzo, Alpi Graie) (c. 1 carta geol.). — E. Mariani: La Fauna a Foraminiferi delle marne che affiorano da alcuni tufi vulcanici di Viterbo (c. 1 tav.). — G. Mercalli: I Terremoti Napoletani del secolo XVI ed un ms. inedito di C. A. Pacca (c. 1 tav.). — G. di-Stefano e E. Cortese: Guida geologica dei dintorni di Taormina (c. 1 tav.). — A. Cozzaglio: Osservazioni geologiche sulla riviera Bresciana del lago di Garda (c. 4 tavv.). — A. Negri: Sopra alcuni Fossili raccolti nei calcari grigi dei Sette Comuni (c. 2 tavv.).

20) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia diretto dal Dr. F. Sansoni. 8°. Milano 1892. [Jb. 1892. I. 623.]

Vol. III. 1892. Fasc. 1. — L. Brugnatelli: Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche. III. Serie. 1. — W. Salomon: Sopra alcune rocce metamorfiche intercluse nella Tonalite. 9. — L. dell' Erba: Considerazioni sulla genesi del Piperno. 23. — L. Brugnatelli: Della forma cristallina del p.-toluoltiosolfonato potassico $C_7H_7SO_2SK + aq$. 54. — A. Sella: I due problemi fondamentali della proiezione assonometrica. 58.

21) Boletin de la Comision del Mapa Geologico de Espana. Madrid 1891.

Tomo XVII. (Ano 1890.) — D. de Cortazar: Descripcion fisica y geologica de la provincia de Segovia. — S. Calderon: Edad geologica de los terrenos del territorio de Moron de la Frontera (Sevilla); — Estudios relativos al Terremoto de Andalucia 25. Dic. 1884; — La region epigenica de Andalucia y el origin de sus ofitas.

22) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1892. I. 495.]

1892. No 141. Bd. XIV. Heft 1. — A. Törnebohm: Några notiser om Saalekinnen och dess närmaste omgifning. 20; — Om Sevegruppen och Trondhjemsfältet. 27. — Törnquist: Några ytterligare anmärkningar om leptaenakalken i Dalarne. 39. — K. Johansson: Om cerussit och Kalkspat från Norberg. 49. — H. Reusch: Bemaerkninger om fjeldbygningen paa

sydsiden af Lake Superior og i green Mountains. 63. — A. G. Nathorst: Einiges über die Basalte des arktischen Gebietes. 69.

No. 142. Bd. XIV. Heft 2. — Sjögren och Carlsson: Om recenta lager af jernmalm under bildning pas Eldslandet. — Moberg: Om skiffern med Clonograptus tenellus, dess fauna och geologiska alder. Om en nyupptäckt fauna i block af kambrisk sandsten insamlade af N. O. Holst. Om en Hemipter från Sveriges undre graptolitskiffer. — Holm: Om tvenne Gyroceras-formigt böjda Endoceras-arter. — Törnebohm: Kloritoid og bergbeck i ett quartsbrott pa Kolmarden. — Svedmark: Meteorer jakttagna i Sverige 1890 och 1891. Meddelanden om jordstötar i Sverige. — Andersson: Om metoden för växtpaleontologiska undersökningar af torfmossar. Några ord om granens invandring i Sverige.

No. 143. Bd. XIV. Heft 3. — K. A. Fredholm: Nya bidrag till kännedomen om de glaciala företeelserna i Norrbotten. 195. — N. V. Ussing: Strandlinjerne i det nordöstlige Sjaelland. 201. — G. Holm: Om tvenne Gyroceras-formigt böjda Endoceras-arter. 208. — J. H. Vogt: Om dannelsen af de vigtigste i Norge og Sverige representerede grupper af jernmalmforekomster. 211. — H. Sjögren: Bidrag till Sveriges Mineralogi. V. Undersökning af några mineral från Vermländska gruffält. 249. — R. Sternander: Om granens invandring i Skandinavien. 259.

No. 144. Bd. XIV. Heft 4. — G. Högbom: Studier öfver de glaciala afiagringarna i Upland. 285. — Igelström: Mineralogiska meddelanden. 16. 307. — V. Steenstrup: Er der allerede i Året 1729 fört en Block af metallisk Nikkeljaern fra Diskobugden i Nordgrönland til Europa? 312. — L. Vogt: De canadiske forekomster af nikkel-holdig magnetkis. 315; — Lernnikkelkis fra Beiern i Nordland. 321. — C. Moberg: Om några nya graptoliter från Skånes undre graptolitskiffer. 339; — Till frågran om pygidiets byggnat hos Ptenopyge pecten Salter sp. 351. — G. Nordenskiöld: Några antekningar om fosfatlagren i Florida. 356. — O. Wenström: Meddelande rörande jernmalmer m. m. i Nord-Amerika. 358. — G. Andersson: Ytterligare några ord om granens invandring i Sverige. 361. — K. Rördam: Strandlinjerne i det nordöstlige Sjaelland. 371.

23) Records of the Geological Survey of New South Wales. 1890. Sidney. [Jb. 1891. I. -191-.]

Vol. II. Part II. 1890. — Edgeworth David and R. Etheridge: The Praised Beaches of the Hunter River Delta. 37. — W. Anderson: Notes on the Shell-heaps or Kitchenmiddens accumulated by the Aborigines of the Southern Coastal District. 52. — R. Etheridge: On some beautifully formed stone spear-heads from Kimberley, Northwest Australia. 61; — Notes on the Gunnedals Coal-field. 66; — Note on the Occurrence of Fish Remains in the Rocks of the Drummond Range Central Queensland. 71. — W. Anderson: Descriptions of some Stone Weapons and Implements used by the Aborigines of N. S. Wales. 73. — R. Etheridge: Description of two undescribed Univalves from the Lower Carboniferous Rocks of N. S. Wales. 82.

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

G. Lion: Traité élémentaire de cristallographie géométrique à l'usage des candidats à la licence et des chimistes. Paris 1891. 8°. XI et 148 p.

Der Verf. hat in diese Schrift, welche nach seiner Ansicht eigentlich den Titel: „Notions premières de cristallographie géométrique" tragen sollte, nur das aufgenommen, was absolut erforderlich ist, um Anfängern den Zweck und den Gang der Krystallberechnung zu erläutern. Demgemäss bewegt sich seine Darstellung der Grundgesetze und der Krystallsysteme in möglichst engen Grenzen. Das Bestreben, leicht verständliche Definitionen darzubieten, hat den Verf. wiederholt zu falschen Begriffsbestimmungen geführt. **Th. Liebisch.**

G. Wulff: Optische Studien an pseudosymmetrischen Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **17**. p. 592—603. 1890.)

I. Berylliumsulfat ($BeSO_4 + 4H_2O$). Krystallisirt in tetragonalen Pyramiden (101) mit einem Mittelkantenwinkel von annähernd 90°, welche in Folge von Zwillingsbildung nach (101) regelmässige Verwachsungen bilden, die einem regulären Rhombendodekaëder ähnlich sein können. Die optische Untersuchung ergab starke negative Doppelbrechung und starke Störungen des Interferenzbildes an Platten senkrecht zur optischen Axe. An dünnen Schliffen hat der Verf. nachgewiesen, dass diese Störungen durch zwei zu einander senkrechte Systeme von parallel begrenzten, stark doppelbrechenden Streifen verursacht werden, welche als Zwillingslamellen nach (101) zu deuten sind.

II. Wasserfreies Kalium-Lithium-Doppelsulfat ($KaLiSO_4$). Die vom Verf. hergestellten Krystalle zeigten die hexagonale Combination (0001), (10$\bar{1}$1), (10$\bar{1}$0) mit dem Axenverhältniss $a : c = 0{,}597 : 1$. Die Doppelbrechung ist sehr schwach, nimmt aber mit steigender Temperatur beträchtlich zu; die Differenz $\triangle$ der Hauptbrechungscoëfficienten ist gegeben durch $\triangle = 535 . 10^{-6} + 236 . 10^{-8}$ t, wo t die Temperatur bezeich-

net. In der Richtung der Hauptaxe besitzen die Krystalle optisches Drehungsvermögen (2,8° für Na-Licht), und zwar gibt es sowohl rechts-, als linksdrehende Krystalle. Der Verf. vermuthet daher, dass die Krystalle trapezoëdrisch-tetartoëdrisch seien, wofür auch die Ätzfiguren zu sprechen scheinen (vgl. dagegen die Abhandlung von H. Traube, dies. Jahrb. 1892. II. 58).

III. Zur Frage über die Dimorphie des kohlensauren Kalkes. Der Verf. versucht, auf Grund der Mallard'schen Theorie der Zusammensetzung optisch einaxiger Krystalle aus zweiaxigen Lamellen es wahrscheinlich zu machen, dass die Dimorphie des Calciumcarbonats nicht durch Verschiedenheit der Molecüle, sondern durch verschiedene Anordnung der letzteren bedingt sei. Die Berechnung der Dichte aus den Brechungsindices, welche er zu diesem Zwecke durchführt, beruht aber nach Ansicht des Ref. auf durchaus unberechtigten Annahmen. **F. Pockels.**

P. Drude: Das Verhalten der Absorptionscoëfficienten von Krystallen. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. p. 665—680. 1890.)

In einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1890. I. -2-) hatte der Verf. schon dargelegt, dass sich auf Grund der W. Voigt'schen Lichttheorie das optische Verhalten absorbirender Krystalle im allgemeinsten Falle durch 12 individuelle Constanten a_{hk}, a'_{hk} bestimmt, und dass die Werthe der complexen Grösse $\Omega = \frac{\omega}{1 - i k}$, worin ω die Fortpflanzungsgeschwindigkeit, k/ω oder nk den Absorptionscoëfficienten bezeichnet, aus den Richtungscosinus μ, ν, π der Wellennormale und 6 complexen Constanten $a_{hk} = a_{hk} + i a'_{hk}$ ganz analog zu berechnen ist, wie bei durchsichtigen Krystallen ω aus den a_{hk}.

Die vorliegende Abhandlung bezweckt, die somit analytisch bestimmte Abhängigkeit der Grössen ω und nk von der Richtung der Wellennormale möglichst anschaulich darzustellen (n bedeutet den Brechungsindex des Krystalls für die gerade betrachtete Welle, falls derjenige des äusseren Mediums = 1 gesetzt wird; nk, multiplicirt mit $\frac{T}{2\pi}$, wo T die Schwingungsdauer ist, bedeutet den log. nat. des Schwächungsverhältnisses der Lichtintensität in einer Schicht des Krystalls von der Dicke Eins).

Zunächst zeigt der Verf., wie man in den Fällen, wo man $\Omega^2 = A + A' i$ kennt, n und nk durch eine einfache Construction aus A und A' gewinnen kann. Dies ist besonders leicht auszuführen für einaxige Krystalle und für die Symmetrieebenen rhombischer Krystalle; die Construction zeigt dann anschaulich, wie die Fresnel'schen Gesetze für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit durch die Absorption verändert werden. Es ist hieraus leicht zu erkennen, dass es in rhombischen Krystallen mindestens zwei Axen gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit und zwei nicht mit denselben zusammenfallende Axen gleicher Absorption gibt; in sehr stark absorbirenden (me-

tallglänzenden) Krystallen können jedoch unendlich viele, sich stetig aneinanderschliessende Axen gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit vorhanden sein.

Weiterhin macht der Verf. die Annahme, dass die Absorption hinreichend gering sei, um die Quadrate der Constanten a'_{hk} neben denen der a_{hk} vernachlässigen zu können; diese Annahme ist bei allen Krystallen, die man überhaupt noch im durchgehenden Lichte beobachten kann, zulässig. Es ergibt sich zunächst, dass in dieser Annäherung das Fresnel'sche Gesetz der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten noch unverändert giltig bleibt. In Betreff des Absorptionscoëfficienten ist zunächst bemerkenswerth, dass die Richtungen, in welchen er ein Maximum oder Minimum erreicht, schief gegen einander liegen, sofern dies mit der Symmetrie des Krystalls vereinbar ist; dieses Resultat wird durch Beobachtungen von Ramsay am Epidot bestätigt. — In einer der Symmetrieebenen der Wellenfläche (welche der Verf. zu Coordinatenebenen wählt) liegen immer zwei Axen gleicher Absorption, d. h. Richtungen, in welchen beide Wellen gleich stark absorbirt werden; jeder von diesen Axen schliessen sich aber continuirlich unendlich viele andere Axen gleicher Absorption an. Stellt man also die Absorptionscoëfficienten durch eine Fläche dar, indem man von einem Punkte aus auf jeder Richtung μ, ν, π die zugehörigen Werthe von nk aufträgt, so erhält man eine zweischalige geschlossene, centrisch symmetrische Oberfläche, deren beide Schalen in Curvenstücken zusammenhängen; letztere liegen in rhombischen Krystallen symmetrisch zu den Symmetrieebenen des Krystalls und sind nicht geschlossen, bei monoklinen und triklinen Krystallen haben sie eine zu den Symmetrieebenen der Wellenfläche unsymmetrische Lage.

Schliesslich erörtert der Verf. die Unzulässigkeit der Becquerel'schen Theorie der Absorption in Krystallen (dies. Jahrb. 1890. II. -187-; 1892. II. -1-). Aus der Theorie des Verf. folgt

$$2k\omega^2 = a' \cos^2\alpha + b' \cos^2\beta + c' \cos^2\gamma,$$

wenn a', b', c' die Hauptabsorptionsconstanten sind und α, β, γ die Winkel der Schwingungsrichtung im Fresnel'schen Sinne gegen die Absorptionsaxen bedeuten, wie bei Becquerel. Sind die relativen Differenzen der Hauptlichtgeschwindigkeiten gering gegen diejenigen der Absorptionsconstanten, so kann man in obiger Formel ω als constant ansehen und erhält dann für die Intensität i des Lichtes, welches mit der durch α, β, γ bestimmten Schwingungsrichtung eine Krystallplatte von der Dicke 1 durchsetzt hat, die Formel

$$\sqrt{i} = (\sqrt{i_1})^{\cos^2\alpha} . (\sqrt{i_2})^{\cos^2\beta} . (\sqrt{i_3})^{\cos^2\gamma},$$

wo i_1, i_2, i_3 die beziehungsweisen Intensitäten bedeuten für den Fall, dass die Schwingungsrichtung einer der Absorptionsaxen parallel ist. Diese Formel ist wesentlich verschieden von derjenigen Becquerel's, welche lautet

$$\sqrt{i} = \sqrt{i_1} \cos^2\alpha + \sqrt{i_2} \cos^2\beta + \sqrt{i_3} . \cos^2\gamma.$$

Die Beobachtungen Becquerel's sind nur mit letzterer Formel, diejenigen Ramsay's dagegen nur mit der des Verf.'s vereinbar; eine Entscheidung ist nach den bisherigen Beobachtungen daher nicht möglich.

F. Pockels.

Charles A. Burghardt: On a rapid method for the accurate recognition of sulphides, arsenides, antimonides, and double compounds of these bodies with metals. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 227—234. 1891.)

Verf. benutzt bei den betreffenden Schmelzversuchen als oxydirendes Reagens krystallisirtes Ammonnitrat, welches bei ca. 250° C. sich zersetzt und die gasförmigen Producte N_2O und H_2O giebt, von denen das erste oxydirend wirkt. Zum Zweck der Ausführung des Versuches wird ein Platin- oder Porcellantiegel zum vierten Theil mit gröblichem Ammonnitrat gefüllt. Auf letzteres wird ungefähr 0,5 g des feingepulverten Minerals gebracht und das Ganze über dem Bunsen'schen Brenner erhitzt. Ein Überschuss von Ammonnitrat ist räthlich. Der Tiegelinhalt wird ausgelaugt.

Ein anderer Weg ist das Verfahren, das Mineral mit gut getrocknetem Ammonnitrat in einer einseitig geschlossenen, ungefähr 4 Zoll langen Glasröhre zu schmelzen, in deren offenem Ende ein durchbohrter Kork steckt. Durch letzteren geht eine Glasröhre, deren ausserhalb des Korkes befindliches Ende zwei Mal rechtwinklig umgebogen ist, um Gase in Wasser leiten zu können, oder nur ein Mal und in eine feine offene Spitze ausgezogen ist.

Ist die Annahme berechtigt, dass sowohl Arsen als auch Antimon in grösserer Menge in einem Mineral enthalten sind, so nimmt man statt Ammonnitrat Natriumnitrat. Das gebildete Antimoniat des Natriums ist in kaltem Wasser unlöslich, während die Arsenverbindungen löslich sind.

Verf. hat seine Methode an folgenden Mineralien durchgeführt: Auripigment, Realgar, Antimonglanz, Löllingit, Proustit, Pyrargyrit, Argentit, Eisenkies, Markasit, Bleiglanz, Kupferglanz, Wismuthglanz, Millerit, Bournonit, Fahlerz, Speiskobalt.

In einer Zusatznote beschreibt Verf. die Trennung von Co und Ni. Ist das Mineral ein Arsenid oder Antimonid von Kobalt und Nickel, so wird die erhaltene Schmelze mit Wasser gekocht. Es bleiben die unlöslichen Metalloxyde zurück. Man fügt bei der Schmelzoperation von Zeit zu Zeit etwas Antimonnitrat zu den geschmolzenen Massen und kocht 3—4 Minuten gelinde. Die Schmelze nimmt in Folge gebildeten Kobaltnitrats eine rothe Farbe an. Beim Auslaugen mit heissem Wasser bleibt Ni O „absolut frei von Co O^2 zurück. Ist das Mineral ein Sulfid von Ni und Co, so wird es mit 10 % seines Gewichts gepulverter Kohle und dem Vierfachen seines Gewichts oder mehr Natron in einem Silbertiegel geschmolzen. Es bildet sich lösliches Schwefelnatrium. Die Oxyde von Co und Ni bleiben zurück und können, wie oben angegeben, mit Ammonnitrat behandelt werden.

F. Rinne.

Einzelne Mineralien.

G. F. Kunz: A North Carolina Diamond. (Am. Journ. of science. 1887. XXXIV. p. 490.)

Zu Alfred Bright Farm in Dysartville, Mc-Dowell Co., N. C., wurde im Sommer 1886 ein 873 mgr schweres gerundetes Hexakisoktaëder — theilweise Zwilling — von graulichgrünem Diamant gefunden. Spec. Gewicht 3,549.

Da keines der gewöhnlichen Begleitmineralien auf der Fundstelle sich vorfindet, so ist wahrscheinlich, dass der Diamant bei einer Überschwemmung von höheren Gegenden nach hier transportirt wurde.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield: On some curiously developed pyrite crystals from French Creek, Delaware Con., Pa. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. p. 209.)

Symmetrisch verzerrte Krystalle des angegebenen Fundortes, die in Kalkspath eingewachsen gefunden wurden, finden ihre durch Figuren erläuterte Erklärung. Zunächst liegen drei rein pyramidale Gestalten vor, bei welchen zwei Axen gleich, die dritte aber, nach der Neigung der Flächen an den diese Axen verbindenden Kanten = 1,25, 1,50 oder bei der steilsten 1,80 sein würde, welche Längen durch Krümmung der Flächen auf 1,16, 1,25 und 1,50 reducirt sind. Zwei weitere Krystalle zeigen neben den pyramidalen Flächen noch in der senkrecht zur Ebene der beiden gleichen Axen gelegenen Zone Flächen von dem Pentagondodekaëder $\left[\frac{\infty 02}{2}\right]\pi$ (012) und den Diakisdodekaëdern $\left[\frac{20\frac{1}{1}^2}{2}\right]\pi$ (6 . 12 . 7), sowie $\left[\frac{30\frac{3}{2}}{2}\right]\pi$ (123), die aber in ihrer verschiedenen Ausbildung dem Krystall ein rhombisches Aussehen geben. Die pyramidalen Flächen haben nahe den Kanten mit dem Pentagondodekaëder eine Streifung, die jedoch steiler steht als diese Kante, etwa wie eine Kante π (124) : (123).

Verf. weist nach, dass diese Verzerrungen dem Pyramidenoktaëder $\frac{3}{2}O$ (332) angehören, die nur mit den 8 in einer Ecke in den Kanten zusammenstossenden Flächen ausgebildet sind. Das spec. Gew. war zu 5,016 und 5,022 bestimmt.

Auch wird noch eine Stufe erwähnt, welche gleichfalls vom French Creek stammt und die ein Oktaëder mit den Flächen eines scharf ausgezweigten vicinalen Triakisoktaëder, dem ungefähr das Zeichen $\frac{1}{12}\frac{3}{2}O$ (13 . 13 . 12) zukommt. Diese Krystalle finden sich aufgewachsen auf Magneteisenerz.

C. A. Tenne.

A. Belar: Über Aurichalcit und künstliches Zinkcarbonat ($ZnCO_3 + H_2O$). (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVII. p. 113—127. Mit 13 Holzschnitten.)

Die Untersuchungen des Verf. betreffen die bekannten Vorkommen des Aurichalcit von Moravicza im Banat, Campiglia in Italien und Sardinien. Nach Besprechung der über diesen Gegenstand vorangegangenen Literatur, woraus hervorgeht, dass der von Delesse aufgestellte Name Buratit keiner homogenen Substanz entspricht und was auch die neuerlichen Untersuchungen des Verf. bestätigen, werden der Habitus der drei obengenannten Vorkommnisse geschildert und deren Begleitminerale aufgezählt. Der Aurichalcit sitzt an einem Handstücke von Moravicza auf Kalkspath in halbkugelförmigen Aggregaten, bestehend aus perlmutterglänzenden Nadeln mit büschelförmiger Anordnung. Das Gangstück bestand vorwiegend aus Calcit und Magnetit. Kieselzinkerz- und Malachitbildungen waren vorhanden. Der Aurichalcit von Campiglia, ebenfalls auf Kalkstein, der theilweise von Smithsonit umkleidet ist, aufsitzend, erscheint auf Spalten in compacten, aus krystallinischen radial angeordneten Nadeln zusammengesetzten Lagen. An einem zweiten Stücke hatten sich Aurichalcitnadeln nur spärlich in einem tropfsteinähnlichen löcherigen Kalksteine entwickelt, mit Zinkblüthe als Gangmineral. Das letzte Handstück stammt angeblich von Sardinien und zeigt den Aurichalcit in kugelförmig-schaliger Absonderung auf Kalkstein, abwechselnd mit Kalk- und Kieselzinkerzlamellen. Durch Verwitterung ist auf sämmtlichen Stufen Brauneisen zur Ausscheidung gelangt. Mikroskopisch ausgesuchte Krystallnadeln wurden in vier Fällen folgendermaassen zusammengesetzt gefunden, wobei zu bemerken ist, dass nur in Analyse I das Wasser direct bestimmt wurde:

	I. Moravicza		II. Moravicza		III. Campiglia		IV. Sardinien	
	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.	%	Mol.-Verh.
CuO . . .	20,39	26	21,43	29	20,20	26	15,58	20
ZnO . . .	54,70	67	53,57	66	55,51	68	58,72	72
Fe_2O_3 . . .	—	—	—	—	—	—	2,17	—
H_2O . . .	13,53	75	—	—	—	—	—	—
CO_2 . . .	11,38	26	—	—	—	—	—	—
Glühverlust $CO_2 + H_2O$	24,91	—	26,78	27,4	26,50	27	22,97	23,1

Aus Analyse I wird die Formel $H_6(CuZn)_4CO_9 = CuCO_3 + Zn_3(HO)_6$ berechnet. Mit Annahme des Verhältnisses $CO_2 : H_2O = 1 : 3$ auch in den übrigen Analysen und Berechnung der Analysen auf dieser Grundlage nimmt der Verf. auch für die letzteren Analysen obige Formel an, welche verlangt:

CuO 18,91 %, CO_2 10,46 %, $3ZnO$ 57,79 %, $3H_2O$ 12,84 %.

Bei der ungenügenden Übereinstimmung der Resultate ist jedenfalls die Zusammensetzung des Aurichalcits an genügendem Analysenmaterial noch festzustellen. — Ausserdem werden noch zwei Bauschanalysen, ausgeführt an harten grünen Partien des Minerals mit traubenförmigem Aussehen von je einem anderen Handstücke von Moravicza, mitgetheilt:

	V.	VI.
SiO_2	6,48 %	7,05 %
Fe_2O_3	3,37	2,25
CaO	29,04	28,89
CuO	6,13	6,63
ZnO	25,12	25,24
Glühverlust	30,34	29,25

Die Kieselsäure wird als Kieselzinkerz, der Kalk als Calcit und das überschüssige Kupfer als Malachit in Anrechnung gebracht, so dass sich folgende Mineralien aus der Analyse V berechnen lassen:

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	CuO	ZnO	H_2O+CO_2	Summe
Beobachtet	6,48	3,37	29,04	6,13	25,12	30,34	100,48
$-H_2Zn_2SiO_5$	6,48	—	—	—	17,50	1,94	25,92
$-CaCO_3$	—	—	29,04	—	—	22,81	51,85
$-2Fe_2O_3+3H_2O$	—	3,37	—	—	—	0,57	3,94
$-CuCO_3+Cu(OH)_2$	—	—	—	3,63	—	1,41	5,04
$-CuCO_3+3Zn(OH)_6$	—	—	—	2,50	7,62	3,07	13,19
+Rest	—	—	—	—	—	0,54	0,54

Der Calcit der Moraviczaer Aurichalcithandstücke wurde zinkfrei und einfach zusammengesetzt gefunden.

Krystallographisch und optisch wurden 1 mm lange und bis 0,1 mm dicke Blättchen von Moravicza geprüft, in welch letztere die Krystallnadeln durch Schütteln zerfallen. Ihre Farbe ist lichtbläulich bis farblos und ihre Form keil- und meisselförmig. Nach der Lage der Auslöschungsschiefe theilt der Verf. die Krystalle in zwei Gruppen, in solche, deren Auslöschung nahezu parallel der Längskante war und in solche, wo die Auslöschungsschiefe mit der zufälligen Längsrichtung des Blättchens einen Winkel von 10°—20° bildete. — Bei den Blättchen der ersten Gruppe überstieg der Winkel der Auslöschung mit der Längskante nicht 3°. Parallel dieser Kante wurde die kleinere Elasticitätsaxe liegend gefunden. Die Blättchen sind nur an einem Ende ausgebildet und schief durch Domen oder Pyramiden abgeschrägt. Das untere Ende verjüngt sich gegen die Anwachsstelle. Die Hauptspaltungsform der Blättchen wurde mit (010) bezeichnet und die Längskante als Combinationskante von (010) zu (100) angenommen. Die domatischen Schnitte wurden unter der Annahme $\beta = 90°$ berechnet. Der Rechnung ist das partielle Axenverhältniss $a : b : c = 1 : x : 0{,}7208$ zu Grunde gelegt. Die Winkel wurden auf ein Doma bezogen (100) : (101) = 54° 13′, welches an dem künstlichen Zinkhydrocarbonat auftritt. Es wurden gemessen (Normalenwinkel):

Indices	Ber.	Gem.	Indices	Ber.	Gem.
(100) : (601)	= 13° 1′	12° —12° 45′	(100) : (201)	= 34° 45′	32—34° 40′
(100) : (501)	= 15 30	14 15′—15	(100) : (101)	= 54 13	52—53
(100) : (401)	= 19 8	21 —21 15	(100) : (104)	= 79 47	80—82
(100) : (301)	= 24 49	24 —26 13	(100) : (001)	= 90	90—91

Mikroskopisch liessen sich an mehreren Blättchen Pyramidenflächen p beobachten, welche aber keine goniometrische Bestimmung zuliessen. — Bei der Gruppe der Blättchen mit grösserer Auslöschung (10—20°) wurde durch mikrochemische Untersuchung mittelst Anwendung von verdünnter Salzsäure erkannt, dass sich jedes Blättchen auffasert und in Subindividuen zerlegt. An einem scharf begrenzten Blättchen konnten bei gekreuzten Nicols für drei Abschnitte drei verschiedene Lagen der Auslöschungsschiefe zur Kante beobachtet werden, und zwar entsprach dem Abschnitt I ein Winkel von 6°, II ein Winkel von 14°, III ein Winkel von 21°. Nach der Zerfaserung mittelst Salzsäure zeigte sich eine hypoparallele, divergentstrahlige Lagerung der einzelnen Krystallblättchen. Schon von Peters beobachtete und auch vom Verf. im Materiale vorgefundene tief grünlich gefärbte dichroitische Blättchen von parallelepipedischer Form werden nicht weiter gedeutet. — Versuche zur Darstellung eines künstlichen Aurichalcit schlugen fehl. Es wurden nicht nur Aurichalcit, sondern auch Malachit und natürliche Zinkblüthe in verschiedenen Mischungsverhältnissen in wässerigen Lösungen von Ammoniumcarbonat und überschüssigem Ammoniak zur Krystallisation angesetzt. Da sich vorwiegend Zinkhydrocarbonate bildeten, so wurden zwei Lösungen daraufhin angesetzt.

Aus einer Lösung (I), die 7 % Kupfer enthielt, bildeten sich nach fünf Monaten bis 1 cm lange glasglänzende, farblose Krystalle. Krystall I der Tabelle. Aus einer Lösung (II) mit 25 % Malachit wurden nach drei Monaten an der Oberfläche kleine Kuchen von büschelförmig geordneten Krystallen erhalten. Krystalle II—VI der Tabelle. Die Krystalle aus Lösung I waren ungefähr 1 mm dick und besassen eine monosymmetrisch scheinende Form, die Krystalle aus Lösung II waren vollkommener und besassen mehr trimetrische Entwickelung der Formen, deren folgende vorhanden sind: b (010), m (110), p (111), untergeordnet d (101), und a (100). Doch finden sich auch hier unsymmetrische Krystalle wie in Lösung I. Aus den gefundenen Werthen berechnet sich das Axenverhältniss a : b : c = 0,8316 : 1 : 0,5994, wobei die Axenschiefe $\beta = 90°$ gesetzt ist. Eine Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Mit Zugrundelegung des oben angegebenen Axenverhältnisses berechnet sich der domatische Schnitt a (100) : d (101) zu 54° 13′, welcher Werth unter dem Mikroskope verificirt wurde und auch jenem Werthe, welcher am Aurichalcit auftritt, entspricht. An mehreren Krystallen wurde auch die Basisfläche c (001) unter dem Mikroskop gemessen. Die Kryställchen sind durchwegs keilartig verjüngt. Am Krystall II wurde beobachtet für $b : b_1 = 178° 55'$. Daraus geht hervor, dass die beobachteten Formen nicht als wahre Pinakoide und Prismen, sondern als sehr steile, zu erstern vicinale Domen und Pyramiden zu betrachten sind. Manche Winkeldifferenzen sind wohl hiedurch erklärbar. Durch die keilartige Verjüngung der Krystalle liefern Blättchen bei gekreuzten Nicols eine ununterbrochene Reihenfolge der Interferenzfarben dünner Blättchen. Querspaltbarkeit wurde nicht beobachtet. Der Bruch war muschelig und glasglänzend. An den Krystallen II—VI war die Lage der Auslöschung nahezu

parallel zur Pinakoidkante. Aus der Untersuchung mit dem Babinet'schen Compensator konnte geschlossen werden, dass die optische Orientirung von der des Aurichalcit verschieden sei und dass in der Ebene b die grössere Elasticitätsaxe parallel der Kante m : b liegt. Der Austritt von optischen Axen konnte nicht beobachtet werden. Zum Schlusse theilt der Verf. noch das Verhalten der Krystalle aus Lösung II an der Luft gegen Lösungsmittel, gegen Erhitzung und zwei Analysen von denselben mit. Es wurden erhalten:

Glühverlust	$CO_2 + aq = 41{,}09\,\%$		$CO_2 = 29{,}31\,\%$
	$CO_2 = 29{,}31$		$H_2O = 11{,}78$
Als Rest	$H_2O = 11{,}78$		$ZnO = 57{,}98$
			99,07

Daraus berechnet sich ein normales wasserhaltendes Zinkcarbonat mit der einfachen Formel $ZnCO_3 + H_2O$. Es wird auf die Ähnlichkeit dieser Formel mit dem ersten Theile der Formel des Hydromagnesit $3(MgCO_3 + H_2O) + Mg(OH)_2$ hingewiesen und der ähnliche Habitus der Krystallformen beider Minerale hervorgehoben. Ebenso wird die Analogie zwischen den mikroskopisch-optischen Eigenschaften des Hydrozinkit von Miers in Kärnten und dem beschriebenen Zinkhydrocarbonat angemerkt.

F. Berwerth.

A. Lacroix: Sur la transformation des feldspaths en dipyre. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 16—30. m. 1 Taf.)

In einem Olivin-Hornblende-Diabas des Passes von Saleix (Ariège), dessen Hornblende z. Th. braun, der basaltischen ähnlich, z. Th. uralitisch, dessen Olivin ganz serpentinisirt ist, hat der Labrador zumeist eine Umwandlung in grosse Fetzen von Dipyr erfahren, so dass das Korn des umgewandelten Gesteins gröber als das des ursprünglichen ist. Dies gilt namentlich auch von Gesteinen des Saalbandes mit kleinen Feldspathmikrolithen. Die durch Druck geschieferten Diabase, deren Augit ganz uralitisirt ist, enthalten nur z. Th. Wernerit, und dieser ist dann ebenfalls ganz zertrümmert, z. Th. sind sie frei davon. In ähnlichen Gesteinen von Pouzac, in welchen ursprünglich grosse (nicht krystallographisch begrenzte) Augite Feldspathmikrolithe umschlossen, ist zunächst der Feldspath in Wernerit verwandelt, und zwar so, dass aus vielen Feldspath-Mikrolithen ein einziges grösseres Werneritindividuum hervorging, dann ist der Augit uralitisirt. Es liegt daher schliesslich ein wahrer Pegmatit von grobem Korn vor, in welchem grosse Werneritindividuen zahlreiche, gleich orientirte Uralite umschliessen. Derartige Gesteine ähneln dann sehr dem Dipyr-Diorit von Arba (Oued-Djemma, Algier), welche von Curie und Flamand als Contactproducte von Kalken aufgefasst wurden (dies. Jahrb. 1890. II. -403-[1]).

Auch in den Gesteinen von Pouzac ist, wo sie geschiefert sind, der Wernerit deformirt, die Umwandlung in Wernerit hat daher jedenfalls

[1] Daselbst muss es im Titel heissen Flamand statt Flausand!

mit der mechanischen Metamorphose nichts zu thun, sondern ist etwa der Umwandlung des Nephelin in Cancrinit zu vergleichen. Ebenso wenig scheint Verf. das von Judd beobachtete und für die Umwandlung als wesentliche Bedingung hingestellte Vorhandensein von Flüssigkeitseinschlüssen im Feldspath nicht nöthig zu sein. **O. Mügge.**

J. J. H. Teall: On a Micro-granite containing Riebeckite from Ailsa Craig. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 219—221. 1891.)

Der sogenannte Syenit von Ailsa Craig, einer kleinen Insel am Eingang des Firth of Clyde, ist nach dem Verf. ein licht grünlichgrauer, feinkörniger, fast felsitischer Mikrogranit, in dem man kleine Feldspathe und reichlich kleine, dunkelblaue Flecke, den Riebeckit, bemerkt. Er bildet ophitische Massen, deren Zwischenräume Feldspath einnimmt. Im Allgemeinen keine Krystallformen. Hornblendespaltbarkeit. Starker Pleochroismus. α und β tiefblau; γ gelblich oder grünlichbraun. Geringe Auslöschungsschiefe. $\mathfrak{a}$ fällt fast mit der Verticalaxe zusammen. Nach dem Verf. ist der Feldspath ein Natronorthoklas. Analyse fehlt. Quarz, Zirkon spärlich. **F. Rinne.**

Grenville A. J. Cole: On Occurrences of Riebeckite in Britain. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 222—226. 1891.)

Verf. erwähnt Riebeckit von Mynydd Mawr, westlich vom Snowdon ein bereits bekanntes Vorkommen, fernerhin Euritgeschiebe von Moel-y-Tryfan, unweit des ersteren Fundpunktes, und von der Insel Man, die gleichfalls das in Rede stehende Mineral enthalten. **F. Rinne.**

A. Lacroix: Sur l'existence de la lavénite dans les phonolithes néphéliniques de la Haute-Loire. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 15—16.)

Während der Låvenit den Phonolithen des Plateau central zu fehlen scheint, kommt er in den nephelin- und ägirinreichen Phonolithen der Haute-Loire in höchstens 0,25 mm langen, nach c gestreckten Kryställchen und Krystallskeletten vor. Sie sind goldgelb mit starkem Pleochroismus, c goldgelb, $\mathfrak{a}$ nahezu = $\mathfrak{b}$ farblos; $c : c = 20^0$, $\gamma - \alpha = 0{,}03$; Zwillinge nach (100). **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la fayalite des enclaves volcaniques des trachytes du Capucin (Mont-Dore). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 10—14.)

Der Fayalit findet sich in Einschlüssen von Hornblende-Andesit zusammen mit Hypersthen, Zirkon, Biotit, Magnetit, alle in Orthoklas und Tridymit eingebettet. Die Fayalitkryställchen sind nur 0,4 mm gross,

meist undurchsichtig, selten goldgelb durchsichtig. U. d. M. erkennt man an den nach (001) tafeligen Krystallen als hauptsächliche Begrenzungsflächen: (010) . (100) . (210), kleiner vielleicht auch (101) . (021) . (111). Die Färbung scheint an seine Einschlüsse längs einer unvollkommenen Spaltfläche (100) gebunden zu sein, Pleochroismus fehlt, ganz kleine Krystalle sind farblos. Die Ebene der optischen Axen ist (100), die stumpfe negative Bisectrix senkrecht (001), Axenwinkel sehr gross[1]. Die Kryställchen sind wahrscheinlich auf ähnliche Weise gebildet wie die von Iddings und Penfield aus dem Yellowstone-Nat.-Park beschriebenen. **O. Mügge.**

Georges Friedel: Sur une serpentine de Brewster (New York). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 120—127.)

Unter den 1874 von Dana beschriebenen Serpentin-Pseudomorphosen von der Tilly Foster Eisengrube bei Brewster befanden sich zwei, bei welchen das ursprüngliche Mineral unbekannt blieb; diese hat Verf. einer neuen Untersuchung unterworfen. Die Stufen bestehen aus Magnetit, überwachsen von Chlorit und Magnesit, alles bedeckt von der fraglichen blassgrünen Masse. Diese zeigt vollkommene Absonderung nach würfligen und oktaëdrischen Flächen, die durch Absonderung erhaltenen Stückchen sind perlmutterglänzend, grün im auffallenden, gelblich im durchfallenden Licht, 2—3 mm dick, gut messbar; sie lassen sich aber nicht weiter spalten, sondern geben unregelmässigen harzartigen Bruch wie gewöhnlicher Serpentin. Den Perlmutterglanz verdanken die Stückchen der Auflagerung sehr feiner Lamellen, welche parallel ihrer Tafelfläche sehr vollkommen und nach zwei andern, darauf und auf einander anscheinend senkrechten Flächen weniger und auch ungleich gut spaltbar sind. Senkrecht zu den Blättchen liegt die spitze Bisectrix, die Axenebene parallel der besseren der weniger guten Spaltungsflächen; $n_g - n_m = 0{,}005$ ca., $\beta = 1{,}500$ ca.; Dispersion sehr schwach. Die Doppelbrechung lässt sich nur wenig genau ermitteln, da zwischen den feinen Blättchen fast stets noch amorphe Substanz liegt. Die vorerwähnten Absonderungsstückchen parallel dem Würfel zeigen zwischen gekreuzten Nicols parallel und diagonal zu den Würfelkanten liegende Fasern; bei allen ist c parallel ihrer Längsrichtung, aber man bemerkt, dass nur die letzteren senkrecht zur Oberfläche einfallen, die anderen dagegen schräg. In Schnitten nach den oktaëdrischen Absonderungsflächen beobachtet man 6 Fasersysteme parallel und senkrecht zu den Oktaëderkanten. Beide Male sind die Fasern in amorphe Substanz eingebettet, deren Menge aber um so mehr zurücktritt, je dünner der Schliff ist. Schliffe durch grössere Stücke der Substanz lassen erkennen, dass die Fasern von den Absonderungsflächen ausstrahlen, so dass der

[1] Die Lage der optischen Axen stimmt, falls Verf. dieselbe Aufstellung gewählt hat, wie Iddings (dessen Kryställchen aber tafelig nach (100) waren), nicht mit den Angaben des Letzteren (Amer. Journ. sc. 30. 1885. p. 60 und 40. 1890. p. 78). [Eine Controle ist wegen Fehlens von Winkelangaben beim Verf. nicht möglich. D. Ref.]

Kern der Absonderungsstücke vorwiegend aus amorpher Substanz besteht. Der Aufbau des ganzen Minerals ist demnach, abgesehen von der Durchdringung mit amorpher Substanz, dem des Boracit analog; die Fasern sind optisch identisch mit den parallel den Absonderungsflächen eingelagerten Lamellen. Nach dem spec. Gew. lassen sich doppelbrechende und amorphe Theile nicht trennen, wohl aber durch Gleitenlassen auf Papier. Die so isolirten krystallinischen Theilchen haben genau dieselbe Zusammensetzung wie die amorphen, nämlich die des Serpentin, dessen optische Eigenschaften (in der Varietät Antigorit etc.) mit denen der Blättchen übereinstimmen. Verf. glaubt daher, dass keine Pseudomorphosen von Serpentin nach einer unbekannten Substanz vorliegen, sondern dass der Serpentin selbst zwar rhombisch, aber in pseudoregulären Aggregaten krystallisirt.

O. Mügge.

L. Michel: Sur la présence de la bertrandite dans le béryl de Limoges (Haute-Vienne). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 76.)

Krystalle von Bertrandit der Form (001).(100).(010) haben sich in Höhlungen des Berylls von Limoges gefunden zusammen mit Quarz und chloritisirtem Biotit. **O. Mügge.**

G. Tschermak: Die Chloritgruppe. I. Theil. (Sitzgsber. Wien. Akad. Bd. 99. I. Abthlg. 1890. p. 1—94. Mit 22 Textfig. u. 62 Abbildgn. auf 5 Tafeln; auszugsweise Anzeiger No. IX. Sitzg. vom 17. April 1890.)

Nach einer historischen Einleitung bespricht der Verf. zuerst die physikalischen Eigenschaften, hierauf die chemische Zusammensetzung, sodann die Systematik der Chlorite. Die meisten bekannten Chlorite bilden eine zusammengehörige Reihe, die sog. Hauptreihe, mit der die Betrachtung beginnt. Ihre Glieder sind, mit dem SiO_2-reichsten angefangen: Pennin, Klinochlor, Prochlorit, Korundophilit und Amesit. Von nicht dieser Reihe angehörigen Chloriten sind bloss Cronstedtit, Metachlorit und Thuringit, einer Nebenreihe angehörig, etwas besser bekannt; die übrigen können wegen ungenügender Kenntniss ihrer Eigenschaften und Mangel an Krystallisation nicht classificirt werden.

Chlorite der Hauptreihe (Orthochlorite). Sie haben neben anderen gemeinsamen Eigenschaften das Übereinstimmende, dass die Umrisse resp. Querschnitte der Krystalle reguläre Sechsecke oder davon ableitbare Figuren (gleichseitige Dreiecke bei den Pennin-Rhomboëdern) sind, dass gewisse Winkel in allen wiederkehren und dass bei den Krystallen die Treppen- und die damit zusammenhängende Zwillingsbildung dieselbe ist. In Bezug auf Elasticität, Spaltbarkeit und Schlagfiguren herrscht vollkommene Übereinstimmung, ebenso meist bezüglich des Dichroismus. Bei grossem Axenwinkel macht die Mittellinie mit der Normale zur Spaltungsfläche stets einen relativ grossen Winkel, der mit dem Axenwinkel abnimmt und = 0 wird, wann auch der Axenwinkel = 0 ist (Pennin), wo die Mittellinie auf

der Spaltungsfläche senkrecht steht. Die Krystallformen sind entweder deutlich monoklin, doch sind einfache monokline Krystalle selten (Typus Achmatowsk und Zillerthal); oder es entstehen durch complicirte Zwillingsbildung hexagonale und rhomboëdrische Formen, wie sie besonders der Pennin zeigt.

Klinochlor vom Typus Achmatowsk. Die Aufstellung N. v. Kokscharow's wird verlassen zu Gunsten einer solchen, wo β möglichst nahe $= 90^0$ ist, weil auf ein solches Axensystem bezogen nicht nur alle Chlorite, auch der Pennin, sondern ebenso die Glimmer leicht mit einander verglichen werden können, was von grosser praktischer Wichtigkeit ist. Bezogen auf dieses Axensystem erhalten die Flächen folgende Symbole, welche in der nachstehenden Tabelle mit den Kokscharow'schen zusammengestellt sind, wobei kleine Änderungen in der Signatur von selbst in die Augen fallen (vrgl. hiezu Laspeyres, dies. Jahrb. 1892. II. -226-).

Kokscharow			Tschermak		
u	$= -2P$	(221)	u	$= \frac{2}{7}P$	$(\bar{2}27)$
d	$= -6P$	(661)	d	$= \frac{2}{5}P$	$(\bar{2}25)$
M	$= \infty P$	(110)	m	$= -\frac{1}{2}P$	$(\bar{1}12)$
o	$= P$	$(\bar{1}11)$	o	$= P$	$(\bar{1}11)$
m	$= \frac{3}{4}P$	$(\bar{3}34)$	μ	$= \frac{1}{2}P$	$(\bar{1}12)$
n	$= \frac{2}{3}P$	$(\bar{2}23)$	n	$= \frac{2}{5}P$	$(\bar{2}25)$
k	$= 3\breve{P}\infty$	(031)	k	$= \breve{P}\infty$	(011)
t	$= 4\breve{P}\infty$	(041)	t	$= \frac{4}{3}\breve{P}\infty$	(043)
h	$= \infty\breve{P}\infty$	(010)	b	$= \infty\breve{P}\infty$	(010)
P	$= 0P$	(001)	c	$= 0P$	(001)
x	$= -4\breve{P}\infty$	(401)	x	$= -\frac{4}{11}\breve{P}\infty$	(4 . 0 . 11)
z	$= 4\breve{P}\infty$	$(\bar{4}01)$	z	$= -\frac{4}{5}\breve{P}\infty$	(405)
i	$= \breve{P}\infty$	$(\bar{1}01)$	i	$= \breve{P}\infty$	$(\bar{1}01)$
y	$= \frac{2}{3}\breve{P}\infty$	$(\bar{2}03)$	y	$= \frac{2}{5}\breve{P}\infty$	$(\bar{2}05)$
w	$= -6\breve{P}3$	(261)	w	$= -\frac{6}{7}\breve{P}3$	(267)
v	$= \infty\breve{P}3$	(130)	v	$= -\frac{3}{2}\breve{P}3$	(132)
c	$= 2\breve{P}3$	$(\bar{2}63)$	ε	$= \frac{6}{5}\breve{P}3$	$(\bar{2}65)$
s	$= \frac{3}{2}\breve{P}3$	$(\bar{1}32)$	s	$= \breve{P}3$	$(\bar{1}33)$
p	$= \frac{17}{25}P$	$(\bar{1}7 . 17 . 25)$	n	$= \frac{5}{12}P$	$(\bar{5} . 5 . 12)$

Aus diesen Ausdrücken und den Winkeln (Normalen): c/o = P/o = 77° 53,5′; c/m = P/M = 63° 3′ und dem ebenen Winkel auf c : m c b = M P h = 60° 0′ genau folgt:

$$a : b : c = 0{,}57735 : 1 : 2{,}2771; \quad \beta = 90^0\ 20'.$$

Gemessen und optisch geprüft wurden vom Verf. Krystalle, meist Zwillinge von Achmatowsk, Pfitsch und Texas, bei denen wegen der Zwillingsbildung grosse Vorsicht in der Deutung der Flächen nöthig war. Es fanden sich dabei folgende neue Formen, bezogen auf die Axen des Verf.:

$e = -\frac{6}{7}P$ (667)	$\nu = \frac{3}{7}P$ $(\bar{3}37)$	$l = \frac{7}{20}P$ $(\bar{7} . 7 . 20)$
$\ddot{u} = \frac{7}{25}P$ $(\bar{7} . 7 . 25)$	$\eta = \frac{4}{17}P$ $(\bar{4} . 4 . 17)$	$\varsigma = -\frac{21}{8}\breve{P}3$ (7 . 21 . 8)
	$\tau = \frac{5}{3}\breve{P}\infty$ (053)	

Des Cloizeaux beobachtete an Krystallen von Pfitsch, bezogen auf dieselben Axen:

$\beta = \frac{1}{24}\breve{P}\infty$ (0.11.24), $\delta = \frac{5}{9}\breve{P}\infty$ (059), $\vartheta = \frac{1}{18}\breve{P}\infty$ (0.11.18), $z = \frac{3}{4}\breve{P}\infty$ (034).

In der folgenden Winkeltabelle sind die Normalenwinkel der obigen Flächen zu c nach den Messungen des Verf. und Anderer mit den aus dem von ihm angenommenen Axensystem berechneten Winkeln zusammengestellt, wobei A, T und P Krystalle von Achmatowsk, Texas und Pfitsch bedeuten; die Werthe sind ziemlich gut. Es beträgt der Winkel von c = 0P (001) zu:

		ger.	gem.				ger.	gem.	
x	(401)	54° 53′	54° 56′		ü	(7.7.25)	52° 4′	52° 8′	P.
z	(405)	72 7	—		η	(4.4.17)	47 10	47 0	P.
i	(101)	76 5	76 10	A.	w	(267)	65 56	—	
y	(205)	57 52	—		v	(132)	75 37	—	
u	(227)	52 17	—		ς	(7.21.8)	81 35	81 33	A.
e	(6.6.17)	58 13	58 20	T.	ε	(265)	72 34	—	
d	(225)	61 1	60 55		s	(134)	63 15	—	
m	(112)	—	66 3	A.	β	(0.11.24)	46 14	46 16	P.
o	(111)	—	77 53,5	A.	δ	(059)	51 41	51 11	
μ	(112)	66 32	66 20	A.	ϑ	(0.11.18)	54 18	54 20	T.
ν	(337)	63 6	63 18	A.	z	(034)	59 39	59 30	
ñ	(5.5.12)	62 26	62 22		k	(011)	66 17	—	
n	(225)	61 28	61 30	A.	t	(043)	71 46	71 20	A.
l	(7.7.20)	58 6	58 0	T.	τ	(053)	75 14	75 21	T.

Vielfach haben verschiedene Flächen, welche sich in auf der Basis um 60° oder 120°, resp. 120° oder 180°, resp. 30° verschieden liegenden Zonen befinden, gleiche oder nahe gleiche Neigung gegen die Basis, so β und η, (056) und ñ, k und μ, z und ε, v und i; ferner η und (4.4.17), ü und u, n und d, μ und m; endlich y und l, s und ν, w und m, und τ und v. Dies und der Umstand, dass bei Zwillingen häufig eine solche Fläche in die Lage der der Neigung (gegen c) nach entsprechenden am einfachen Krystall kommt, macht die Entzifferung der Krystalle oft schwierig. Die optische Prüfung darf daher bei der Untersuchung der Krystalle nicht vernachlässigt werden, auch die Schlagfiguren sind wichtig.

Die Vertheilung der Flächen entspricht häufig nicht dem monoklinen System. Die Ätzung gibt hierüber Aufschluss. Flusssäure gibt auf c unsymmetrische, und zwar auf derselben Fläche zumeist asymmetrische, theils nach rechts und theils nach links gelegene, seltener symmetrische Figuren. Eine Seite der Figur liegt in der Zone [001, 101]. Man erkennt hieraus eine Hinneigung zum Triklinen (siehe weiter unten bei der Betrachtung der Krystalle vom Pennin-Typus aus dem Zillerthal). Schlag- und Drucklinien sind wie beim Glimmer orientirt.

Die Ebene der optischen Axen A und B ist meist // der Symmetrieebene (010). Dann ist die Elasticitätsaxe c, die Mittellinie, nicht genau senkrecht zu (001), sondern etwas nach vorn geneigt. Ein Spaltungsblättchen von Achmatowsk ergab (A und B optische Axen): A c = 20°, c B = 12°,

A B = 32°. Das Axenbild ist also nicht centrisch und wenn nach M.-Lévy und Lacroix $\beta = 1{,}588$: a c = 87° 10′ und c c = 2° 30′, wo a und c die Klino- und Verticalaxe. $\varrho < v$.

Die Krystalle von Pfitsch, Texas und Ala verhalten sich optisch ebenso, nur schwankt der Axenwinkel zwischen 1° und 65°. Manche Krystalle zeigen ein abnormes optisches Verhalten: Die Axenebene ist zu (010) senkrecht, alles übrige, auch $\varrho < v$ bleibt wie oben; selten sind auf derselben Platte beide Lagen der Axenebene zu sehen; auch optisch einaxige Stellen zeigen sich zuweilen, die Auslöschung der abnormen Stellen ist eine unvollständige.

Die meisten Krystalle vom Typus Achmatowsk sind Zwillinge in derselben Weise wie beim Glimmer. Zw.-Eb. in der Zone c m = [001 : 110] senkrecht zu c (001). In beiden Individuen sind die Flächen c genau parallel. Die Ausbildung der Zwillinge ist eine ungemein mannigfaltige. Die Berührung der Individuen geschieht entweder nach der Basis oder nicht; in letzterem Falle ist die Grenze meist krummflächig. Man hat dann: 1. Nebeneinanderlagerung von zwei Individuen, das dritte Individuum ist auf ein Minimum reducirt. 2. Nebeneinanderlagerung in drei Stellungen. 3. Durchwachsungen in drei Stellungen, oder 4. Überlagerung in zwei oder drei Stellungen. Die verschiedenen durch Spaltung erhaltenen Schichten eines Krystalls zeigen sich zuweilen in ihrem Zwillingsbau verschieden. Die Einzelnheiten gibt die Abhandlung mit ihren Figuren.

Klinochlor von Ala zeigt die complicirtesten Verwachsungen. Es sind selten sechsseitige Tafeln, häufig fassförmige Krystalle und noch öfter langgestreckte sechs- und zwölfseitige Prismen und sehr oft dünne, wurmförmig gekrümmte Säulchen. Einfache Krystalle kommen nicht vor. Optische Orientirung die gewöhnliche: A.-E. // (010). Auf c ist parallel den Kanten c/m und c/b eine sehr feine Fältelung. Die fassförmigen Krystalle haben einen vom Rande nach krystallographischem Aufbau und optischer Beschaffenheit verschiedenen Kern. In einigen zwölfseitigen Täfelchen bemerkt man Sectorenbildung im polarisirten Licht; drei Krystalle sind durch einander gewachsen, ihre Grenzen sind unregelmässig; die optische Orientirung ist hier die ungewöhnliche: A.-E. ⊥ (010). Die complicirten Zwillinge zeigen zuweilen Andeutung des Gesetzes: Zw.-Eb. eine Fläche, die in der Zone [001 : 130] auf (001) senkrecht steht. Vielleicht kommt dies daher, dass drei Individuen I—III mit einander verwachsen sind: I und II nach dem Glimmer-, II und III nach dem Penningesetz, dann sind I und III nach dem genannten Gesetz mit einander verbunden.

Knickung und Fältelung der Endfläche. Diese verlauft auf den sechsseitigen Endflächen c der Krystalle von Achmatowsk und Pfitsch stets in der Richtung der Kanten: (001 : 100) und (001 : 130), senkrecht zu den Sechseckseiten, und zwar entweder nur zu einem Paar derselben oder auch zu allen drei Paaren. Die Knicke sind nicht einfach; neben jedem laufen noch andere her, wie man am Goniometer beobachtet. Diese wiederholte Knickung führt zu einer Fältelung der Flächen, wobei die Falten auf den Sechseckseiten senkrecht stehen. Diese ist nur bei den

complicirten Zwillingen zu beobachten und lässt sich zuweilen noch über die Randflächen weg verfolgen. Die Winkel benachbarter Flächenelemente an den Knickungen betragen meist 20′ und 40′ und Vielfache dieser Zahlen; wahrscheinlich findet die Knickung von 40′ nach der auf (010), die von 20′ nach der auf (110) und (1$\bar{1}$0) senkrechten Richtung auf c statt. Der Verf. führt diese Knickungen in der Richtung der Querfläche auf Zwillingsbildung nach dieser Fläche, die nach den beiden andern Richtungen auf Zwillingsbildung nach (130) zurück. Hiermit stimmen die Winkel: 100 : 001 = 89° 40′ und 001 : 130 = 89° 50′, was die beiden Knickungswinkel von 40′ und 20′ in den beiden genannten Richtungen ergibt. Die Fältelung wird durch eine fortgesetzte Zwillingsbildung in jenen Richtungen hervorgebracht. Die meist krummen Linien, in welchen die Falten zweier benachbarter Faltensysteme auf c aneinanderstossen, entsprechen keiner Zwillingsgrenze.

Die Krümmung der Säulchen beim Klinochlor von Ala, entweder einfach oder nach zwei Richtungen, hängt mit dieser Zwillingsbildung ebenfalls zusammen. Sie wird dadurch hervorgebracht, dass die nach den genannten Gesetzen vereinigten Individuen Überlagerungszwillinge bilden, wie der Verf. an mehreren Figuren im Einzelnen darstellt und im Text beschreibt.

Leuchtenbergit von Slatoust wird ebenfalls zum Klinochlor gerechnet. Er hat lauter matte Flächen und bildet meist Überlagerungszwillinge, wo zwei oder drei Individuen um 120° gegen einander verdreht, über einander liegen. Spaltungsplättchen sind meist trübe und zerbrechlich; sie enthalten reichlich braunen Granat eingeschlossen, auch Apatit und Magnetit. Ätzfiguren mit FlH haben zuweilen die asymmetrischen Figuren des Klinochlors, zeigen zuweilen aber auch ein regelmässiges Sechseck. Alle Plättchen sind +, theils einaxig, theils zweiaxig mit einem Axenwinkel bis 6°. Dispersion und Orientirung der Axenebene wie beim Klinochlor von Achmatowsk. Er ist stark zersetzt, wahrscheinlich durch Wegführung des einen, und zwar des eisenhaltigen isomorphen Grundbestandtheils, wobei aber das Mineral gleichartig blieb und seine wesentlichen Eigenschaften behielt. Angelagerte Fransen und Schüppchen verhalten sich wie einfache Klinochlorkrystalle; Axenwinkel = 0—15°. Anscheinend völlig frischer Leuchtenbergit kam von Amity (New York). Es waren hellgelbliche, dicke, sechsseitige Tafeln aus dem Kalk. Opt. +, zweiaxig; Axenwinkel 10—29°. Dispersion und Lage der Axen wie beim Klinochlor von Achmatowsk. Die Zusammensetzung stimmt nach Sipöcz nahe mit der des Leuchtenbergit.

Mit dem Clintonit (Seybertit) von Amity, dem Waluewit von Nasiamsk und dem Brandisit vom Fassathal findet sich weisser bis grünlichweisser Klinochlor (früher Talkchlorit genannt und zuweilen für Talk gehalten); opt. +; Axenwinkel: 2—12° oder 22° oder 42°. Blassgrüne sechsseitige Täfelchen mit den Eigenschaften des Klinochlors bei Traversella: Axenwinkel: 5—21°. Hierher auch der weisse Chlorit von Mauléon.

Korundophilit mit Korund von Chester, Mass., ist etwas spröder als Klinochlor. Entspricht dem Typus des Klinochlor von Ala. Die Kry-

stalle sind sechs- oder zwölfseitige Tafeln mit optisch nachweisbarer Zwillingsbildung nach dem Glimmergesetz. Bildet in der Richtung der Schlaglinien charakteristische breite und ausgedehnte Bruchflächen. Eine solche machte mit c 64°, entsprechend der Fläche (089). Durch Fl H viel stärker als Klinochlor zersetzt; auf c monosymmetrische Ätzfiguren, Axenebene einer Schlaglinie //. Mittellinie merklich schief zu c; A c = 56°, B c = 24°, A B = 80°, c c = 8° 20′. $\varrho < v$. Axenwinkel ziemlich gross. Feinkörniger Korundophilit bildet die Unterlage der grösseren Plättchen.

Amesit von Chester, Mass., auf Diaspor, apfelgrüne, sechsseitige Plättchen; nach Pisani einaxig und +, sonst nicht weiter untersucht. Er ist das Al_2O_3-reichste Glied der Reihe.

Klinochlor vom Typus Zillerthal bildet rhomboëderähnliche Gestalten; die Umrisse der Endflächen sind öfter dreiseitig, daher zuweilen Verwechselungen mit Pennin. Nur Tyroler Krystalle sind bisher krystallographisch untersucht. Die beobachteten Flächen, sowie die Winkel derselben zur Basis ergibt die folgende Tabelle:

	ger.	gem.		ger.	gem.	
ϱ (397)	73° 22′	73° 20′	r ($\bar{5}06$)	73° 23′	73° 16′	
p (9.$\bar{2}$7.20)	74 7	74 8	π (708)	74 9	74 3	
ψ (8.24.17)	74 46	74 44	ï ($\bar{3}\bar{2}$.0.33)	75 40	75 40	
v (132)	75 37	75 39	j ($\bar{3}\bar{1}$.0.30)	76 32	76 33	
φ (9.$\bar{2}$7.17)	76 23	76 25	σ ($\bar{6}05$)	78 23	78 28	
ξ (11.$\bar{3}\bar{3}$.20)	76 52	76 50	q ($\bar{1}\bar{1}$.0.4)	85 4	85 5	
χ (392)	85 0	84 57	γ ($\bar{7}02$)	86 11	86 8	
g (261)	86 12	86 13	f ($\bar{4}01$)	86 42	86 41	
ω ($\bar{3}05$)	67 23	67 25 cca.	h (301)	95 10	95 0	cca.
			b (010)	90 0	90 8	

Die Flächen ï und j treten für die hier fehlenden i ($\bar{1}$01) auf, begleitet von r und σ, ebenso wird häufig v durch ψ und φ in Begleitung von p und ξ vertreten. Einige sehr schmale, sowie einige krumme Flächen sind hier übergangen. Auch an diesen Krystallen haben verschiedene Flächen aus Zonen, die auf der Basis um 120° resp. 180° von einander abweichen, sehr nahe gleiche Neigung gegen die Basis; so: ϱ und r, p und π, v und ï, φ und j, χ und q, g und γ; ferner q und h. Die Winkel stehen sich hier so nahe, dass die Unterschiede innerhalb der Beobachtungsfehler liegen; hier ist es also unmöglich, ohne optische Prüfung durch blosse Messung zu entscheiden, ob ein einfacher Krystall oder ein Zwilling nach dem Glimmergesetz vorliegt.

Beim Vergleich mit Biotit erkennt man, dass diese Krystalle auf ein Axensystem bezogen werden können, das dem des Biotit sehr ähnlich ist; bei den Krystallen von Achmatowsk ist dies nur gezwungen der Fall. Letztere sind durchaus monoklin entwickelt, die Krystalle vom Typus des Zillerthales stehen aber bezüglich der Flächenneigungen und der Zonenentwickelung dem rhomboëdrischen System sehr nahe und weichen davon nur durch die Flächenvertheilung ab. Die Flächen gehören bei rhombo-

ëdrischer Betrachtung durchaus negativen Rhomboëdern an, nur h macht eine Ausnahme. Zuweilen finden sich Zwillinge nach dem Glimmergesetz, weniger häufig sind solche nach dem Penningesetz (Zw.-Fl. 001), das sich optisch nicht wie das vorige leicht controliren lässt; nach (001) sind meist einzelne Plättchen einem grösseren Individuum eingewachsen. Knickung und Fältelung ist hier und beim folgenden Typus nicht vorhanden. Die Flächen sind häufig unsymmetrisch vertheilt, so dass ein trikliner Habitus entsteht. Die Ätzfiguren sind ebenfalls unsymmetrisch, dagegen sprechen die Winkel nicht gegen monokline Symmetrie. Die Axenschiefe c : b = 90° 8′ (90° 4′ Hessenb.) ist 90° 0′ so nahe, dass der Unterschied in der Grenze der Messungsfehler liegt. Auch die optischen Verhältnisse ergeben keine Abweichung vom monoklinen System.

Klinochlor von Westchester stimmt wesentlich mit dem vom Zillerthal überein; die Krystalle sind meist einfach. Von der sechsseitigen Schlagfigur ist ein Strahl der Kante c b parallel; die Druckfigur, neben der aber gleichzeitig stets die Schlagfigur entsteht, halbirt die Winkel der letzteren; parallel diesen Linien beobachtet man nicht selten Absonderungsflächen. Beim Ätzen entstehen unsymmetrische Figuren, und zwar so, dass sie auf der Ober- und Unterfläche gleich, aber um 180° gegen einander gedreht erscheinen; zuweilen liegen zwei Ätzfiguren oben und unten unmittelbar über einander und wenn das Plättchen durchgefressen wird, so entsteht ein regelmässiges sechsseitiges Loch. Die Axenebene ist im normalen Fall // b (010), der Axenwinkel gross, die + M.-L. weicht von der Normalen zu c merklich ab, und zwar oberhalb nach vorn. Man sieht nur einen Ring der Interferenzfigur ganz im Sehfeld, den anderen, nach der Dreieckspitze zu, nur zum Theil. Annähernd gelten für Gaslicht die Werthe:

Westchester:	A c = 59° 21′	B c = 30° 20′	A B = 89° 41′
Zillerthal:	= 54 30	= 28 30	= 83 0

und hieraus für $\beta = 1{,}583$, durch Totalreflexion am nämlichen Plättchen die inneren Winkel:

Westchester:	A′ c = 32° 55′	B′ c = 18° 36′	A′ B′ = 51° 31′
Zillerthal:	= 31 0	= 17 30	= 48 30

Hieraus die Winkel der M.-L. c mit der Normalen zu a und c:

Westchester:	a c = 82° 30′	c c = 7° 10′
Zillerthal:	= 82 55	= 6 45

Die Dispersion beider Axen ist sehr verschieden; die M.-L. ist für blau stärker nach vorn geneigt, als für roth. Der Axenwinkel ist variabel: 85—92° Westchester, 77—85° Zillerthal.

Manche Platten beider Fundorte sind optisch abnorm, bei Westchester ist die Axenebene um 90° oder 30° gegen die oben genannte geneigt, dann ist die M.-L. ⊥ c und der Axenwinkel kleiner (50—60°), aber die Dispersion ist dieselbe: $\varrho < v$. Zuweilen finden sich beide Arten der optischen Orientirung auf derselben Platte. Die Abweichung um 30° hängt wohl mit der Zwillingsbildung nach dem Glimmergesetz zusammen.

Alle abnormen Platten geben im // Licht eine unvollkommene undulöse Auslöschung; die Ätzfiguren mit HFl sind regelmässig sechsseitig, also gleichfalls abnorm. Auch die Zillerthaler Krystalle zeigen Abnormitäten.

Mimetischer Klinochlor vom Zillerthal und Pfitscher Joch sind etwas anders gefärbt, als die beschriebenen; es sind dicke Tafeln, vollkommen rhomboëdrisch, z. Th. Penninzwillinge nach c; beobachtet sind die Flächen: c, π, j, g, ξ, υ, ψ, q, σ, ï, die sich aber nicht orientiren lassen: in allen drei auf der Basis vorhandenen Zonen treten identische Reflexe auf, dem rhomboëdrischen System entsprechend. Auch die regelmässig sechsseitigen Ätzfiguren auf der Basis bestätigen dies. Optisch sind die Krystalle ein- oder deutlich zweiaxig (bis 42°) mit verschiedenem Axenwinkel in den Spaltplättchen von verschiedener Tiefe; die Axenebenen liegen in drei um 120° verschiedenen Azimuten; die rhomboëdrische Form ist daher als mimetisch aufzufassen. Mit Pennin stimmt dieser Chlorit nach der Analyse von Ludwig genau überein, dem sich auch die Farbe nähert. Dünne Spaltplättchen sind öfter zweiaxig +, Axenebene // einer Schlaglinie, seltener senkrecht dazu. Dispersion wie beim Klinochlor (dies wäre $\varrho < \upsilon$, der Verf. schreibt aber wohl irrthümlich $\varrho > \upsilon$, p. 61). Dickere Platten meist + einaxig. Ein Plättchen ergab:

$$Ac = 26^0 \qquad cB = 16^0 \qquad AB = 42^0$$

und für $\beta = 1{,}583$:

$$A'c = 16^0 \qquad cB' = 10^0 \qquad A'B' = 26^0 \text{ und } cc = 3^0.$$

Der Verf. denkt sich die einaxigen Krystalle durch Übereinanderlagerung zweiaxiger Plättchen in drei um 120° verschiedenen Lagen aufgebaut, wobei der verschiedene Axenwinkel z. Th. in der verschiedenen isomorphen Mischung der einzelnen Schichten begründet sein kann.

In dem einzelnen oben beschriebenen Klinochlor wurden einzelne einaxige Stellen gefunden, hier ist dies das herrschende.

Kotschubeyit. Dessen Krystalle stehen dem mimetischen Klinochlor sehr nahe, nur die rothe Farbe macht den Unterschied. In + zweiaxigen Platten waren die Flächen r, j und ψ in der durch die Symmetrie erforderten Lage, in + einaxigen oder solchen, die eine verwickelte Zwillingsbildung erkennen liessen, waren die diesen Flächen entsprechenden Reflexe in den drei auf der Basis vorhandenen Zonen, also der Lage von Rhomboëderflächen entsprechend, zu beobachten; auch alles übrige ist wie beim mimetischen Klinochlor.

Der Kämmererit von Texas verhält sich wesentlich wie Kotschubeyit.

Pennin. Die Rhomboëder haben dieselbe Form wie am mimetischen Klinochlor vom Zillerthal, wo sie monoklin gedeutet wurden. Es sind nur negative Rhomboëder vorhanden. Kleine messbare Krystalle geben nie ein Rhomboëder vollständig, höchstens vier Flächen desselben. Die Winkel stimmen vollkommen mit solchen überein, welche am Klinochlor beobachtet wurden oder möglich sind, aber beim Pennin liegen alle diese Winkel in derselben Zone, während sie am Klinochlor in drei verschiedenen Zonen symmetrisch gruppirt sind, die Basis macht mit folgenden Flächen die Winkel:

	Kl. (ber.)	Kl. (gem.)	Pennin (gem.)
3.9.14	59° 16′	—	59° 30′
$\bar{4}07$	66 22	—	66 30
ψ (8.24.17)	74 43	74° 44′	74 44
v (132)	75 37	75 38	75 34
i ($\bar{1}01$)	76 5	76 10	76 5
j ($\bar{3}\bar{1}.0.30$)	76 31	76 33	76 30
ξ (11.$\bar{3}\bar{3}$.20)	76 54	76 50	77 0
σ ($\bar{6}05$)	78 23	78 28	78 18
($\bar{1}\bar{1}$.0.9)	78 46	—	78 40
q ($\bar{1}\bar{1}$.0.4)	85 42	85 5	85 0
($\bar{1}0$.0.1)	88 53	—	88 56

Pennin verhält sich also wie der mimetische Klinochlor vom Zillerthal, die Flächen i sind hier aber häufiger als beim Klinochlor und wären, rhomboëdrisch betrachtet, als R (10$\bar{1}$1) aufzufassen, einfachere Indices erhält man aber für die Mehrzahl der Formen, wenn man ein Rhomboëder als Grundform annimmt, das mit c 86° 16′ macht. Schlag- und Drucklinien sind wegen der Zähigkeit der Substanz schwer zu erhalten, aber wie beim Klinochlor; wie beim mimetischen Klinochlor sind auch die Ätzfiguren.

Der Pennin ist bald ein-, bald zweiaxig, zuweilen auf einer Platte oft mit unbestimmten Grenzen; der zweiaxige ist bald + und zeigt $\varrho < v$, häufiger — mit $\varrho > v$. Axenwinkel bis 61°. Axenebene meist // einer Schlaglinie, zuweilen auf einer Platte in drei um 120° verschiedenen Lagen. Zuweilen ist ein einaxiger Kern von einer scharf abgegrenzten zweiaxigen Hülle umgeben; die Axenebene // den Seiten in drei Stellungen, entsprechend Zwillingen nach dem Glimmergesetz. Der + Pennin entspricht also ganz dem mimetischen Klinochlor. Der + Pennin vom Zillerthal hat zuweilen einen — Rand mit scharfem Interferenzkreuz, während dieses sonst meist verwaschen ist und die Ringe zuweilen fehlen, wobei das Mittelfeld grün oder blau ist. Alle diese Verhältnisse sind nur durch eine innige Mischung einer + und — Substanz zu erklären, wie beim Apophyllit.

Kämmererit stimmt in der Form gut mit Pennin überein. Die von Kokscharow bestimmten Flächen des russischen Kämmererits finden sich nicht am Klinochlor, lassen sich aber auf die Klinochloraxen beziehen; ähnlich ist es mit dem Kämmererit von Texas. Dieser ist bald ein-, bald zweiaxig (bis 20°), dann ist Orientirung und Dispersion wie beim Klinochlor von Texas. Der Kämmererit von Bissersk entspricht dem —, der von Texas dem + Pennin. Der Kämmererit im Talk auf Klüften des Chromeisensteins von Galsen bei Kraubat in Steiermark bildet die grössten bekannten Krystalle des Minerals; er verhält sich optisch wie der Kämmererit von Texas. Eine scharfe Grenze zwischen dem einaxigen Kämmererit und dem zweiaxigen Kotschubeyit lässt sich nicht ziehen.

Prochlorit. Keine deutlichen Krystalle, höchstens sechsseitige Säulchen oder Prismen mit der Basis; die wurmförmigen Krümmungen sind wie beim Klinochlor zu erklären. Bald ein-, bald zweiaxig mit kleinem Axenwinkel, der selten über 30° geht. Nur der Prochlorit vom Floitenthal

ist —, alle andern +. Die Axenebene ist ⊥ zu einer Seite des Sechsecks. Die M.-L. ist zuweilen merklich schief gegen c; $\varrho < v$. Das optische Verhalten der verschiedenen Prochlorite ist bald wie das des mimetischen Klinochlor, bald wie das des Klinochlor vom Zillerthal, oder des Korundophilit, oder des Klinochlor von Achmatowsk. Auch der Grochauit ist ein Prochlorit. Auch chemisch reiht sich der Prochlorit an den Klinochlor und den Korundophilit an.

Serpentin. Es kann chemisch eine Reihe hergestellt werden, welche mit dem Al-freien Serpentin beginnt und bei steigendem Al-Gehalt sich durch Pennin, Klinochlor und Korundophilit zum Al-reichsten Amesit fortsetzt. Der Serpentin enthält mikroskopische Leistchen und Plättchen und feine Fasern von Chrysotil, der feinfasriger Serpentin ist. Die Plättchen und Leistchen sind schwach doppelbrechend, zweiaxig, die Axe der grössten Elasticität ist ⊥ zur Spaltungsfläche, Axenwinkel zwischen 16° und 98° in Luft, doppelbrechend —, $\varrho > v$. Dies stimmt mit dem Verhalten des Antigorit und mit dem der — Pennine.

Parallele Verwachsung von Chlorit und Biotit hat der Verf. in drei Fällen beobachtet: bei St. Marcel in Piemont ist Klinochlor und Phlogopit in vorher beschriebener Weise verwachsen, so dass die Endflächen und die Schlagfiguren, sowie die Axenebenen in beiden Mineralien parallel sind, die beide Drillinge nach dem Glimmergesetz bilden. Bei Kariaet in Grönland fand sich eine ähnliche Verwachsung von viel Klinochlor mit wenig Phlogopit, wodurch die optischen Verhältnisse des Klinochlors in manchen Punkten wesentlich geändert wurden. Pennin und Phlogopit in paralleler Verwachsung bietet eine kleine Stufe angeblich von Zermatt; sie macht wahrscheinlich, dass stark doppelbrechender Pennin mit Phlogopit verwachsen ist. Ähnliche Verwachsungen kommen auch zwischen Pennin und Prochlorit vor.

Tabergit. Die Analyse zeigt, dass hier dem Chlorit ein Glimmer beigemengt ist. Der optische Charakter der Platten ist verschieden, + und —, grösserer und kleinerer Axenwinkel bis 79° und $\varrho < v$. Die M.-L. ist meist stark schief gegen c. Aus den Einzelnheiten der optischen Verhältnisse schliesst der Verf., dass der Tabergit ein Gemenge von Klinochlor und Pennin mit Phlogopit ist.

Der zweite Theil der Arbeit wird die äusseren Eigenschaften der nicht der Hauptreihe angehörigen Chlorite, ferner die chemische Zusammensetzung aller Chlorite behandeln. **Max Bauer.**

G. Tschermak: Die Chloritgruppe. II. Theil. (Sitzgsber. Wien. Akad. Bd. 100. Abth. 1. 1891. 79 p.)

—, Neue Chloritanalysen, ausgeführt im Laboratorium des Herrn Professors E. Ludwig. (Min. u. petrogr. Mitthlgn. Bd. XII. 1891. p. 32—39.)

Der Verf. betont zunächst den Unterschied zwischen seiner und Mallard's Ansichten über das Wesen der Mimesie. Nach Tschermak hat

man es hiebei mit einer Zwillingsverwachsung von Blättchen und Partikeln nach bestimmten Zwillingsgesetzen zu thun, während Mallard nicht eine Zwillingsbildung, sondern eine Durchwachsung gleicher Krystallnetze in Stellungen, die um $2\pi/n$ verschieden sind, annimmt, wo n eine einfache ganze Zahl ist. Von allen Chloriten ist der Pennin am vollkommensten mimetisch-rhomboëdrisch ausgebildet, während der Klinochlor von Achmatowsk deutlich monokline, zuweilen einfache Krystalle darbietet. Die anderen Chlorite zeigen eine intermediäre Ausbildung. An den einfachen Krystallen von Ala machen sich sogar Anzeichen einer dem triklinen System entsprechenden Flächenvertheilung bemerkbar. Die optischen Verhältnisse sprechen dafür, dass in den Chloriten mindestens zwei monokline isomorphe Substanzen vorhanden sind, von denen die eine — mit $\varrho > v$, die andere bei gleicher Orientirung + mit $\varrho < v$. In den verschiedenen Chloriten überwiegt bald die eine, bald die andere und gibt ihnen dadurch ihren optischen Charakter. Die — Substanz mit $\varrho > v$ ist wahrscheinlich Serpentin, dessen Brechungscoëfficienten (Antigorit) auch mit denen der Chlorite nahe übereinstimmt und zwar so, dass Pennin in dieser Hinsicht zwischen Antigorit und Klinochlor in der Mitte liegt, so dass er eine Mischung beider darstellen könnte, was auch mit der chemischen Zusammensetzung stimmt.

Es folgen sodann die Beschreibung einiger derber Chlorite der Hauptreihe, z. Th. von neuen Fundorten. Beschrieben werden: Körniger Pennin mit Kalkspath aus dem Pfitschthal, Penninschiefer aus dem Zillerthal, derber Klinochlor von Zöptau in Mähren, körniger Klinochlor von Felling in Niederösterreich. Klinochlor (oder Prochlorit?) aus dem Zillerthal; Chloritschiefer von Zöptau, aus dem Zillerthal mit eingewachsenen Magneteisen- und solcher mit eingewachsenen Breuneritkrystallen, aus dem Habachthal (Salzburg), vom Baikalsee. (Die meisten Chloritschiefer sind Klinochlorschiefer, Penninschiefer sind selten.) Prochlorit von Prägratten in Tyrol, kleinkörnig zwischen grossen Albitkrystallen, von Gastein, und vom Ostabhang der Schmittenhöhe bei Zell am See. Kein Chloritschiefer gehört zum Prochlorit nach den gegenwärtigen Unterscheidungsmitteln; in einem schiefrigen und schuppigen Gestein muss aber die charakteristische fächerförmige Anordnung der Blättchen und die Form der wurmartig gekrümmten Säulchen den Platz räumen.

Chlorite ausser der Hauptreihe (Leptochlorite).

Meist dicht oder feinschuppig, auch feinstenglig-blättrig mit klein traubiger Oberfläche. Deutliche Krystalle nur beim Cronstedtit. Axenwinkel klein, meist —; nur Klementit und Rumpfit +. Zumeist durch die Zusammensetzung von der Hauptreihe unterschieden, schwerer und auch härter als diese. Genauer untersucht wurden folgende:

Daphnit, von allen bisher bekannten verschieden, auf Arsenkies von Penzance, Cornwall. Schwärzlich, radialblättrig und concentrisch schalig mit traubiger Oberfläche. Auf Hohlräumen sechsseitige Blättchen, nahe einaxig —. Durch HCl wird das Pulver vollständig zersetzt.

Metachlorit vom Büchenberg bei Elbingerode; helminthaltige Säulchen, dem Prochlorit sehr ähnlich, auch in der Zusammensetzung.

Klementit in den Quarzadern der Salmschiefer von Vielsalm in Belgien. G. = 2,835. Optisch zweiaxig +, kleiner Axenwinkel.

Thuringit zeigt zuweilen krumme sechsseitige Säulchen mit fächerförmiger Anordnung der Blättchen. Einaxig —, oder deutlich zweiaxig. Dichroismus stark.

Cronstedtit ist von den vorigen sehr verschieden durch den grossen Eisengehalt. Die Winkel stimmen nahe mit denen des Pennin: c/R = 75° 45′ (Cronstedtit) und 75° 34′ (Pennin); c : 3R = 85° 12′ (Cronstedtit) und 85° 0′ (Pennin). Optisch einaxig —.

Rumpfit enthält krumme Säulchen aus zuweilen sechsseitig begrenzten Blättchen; diese sind optisch einaxig bis deutlich zweiaxig, Axenwinkel bis 10°. Ist vielleicht ähnlich wie der Leuchtenbergit durch Auslaugung aus einem eisenreicheren Chlorit entstanden.

Chemische Zusammensetzung der Chlorite. Bei diesen Betrachtungen sind Analysen, die 1 % CaO + Alkalien oder mehr enthalten, nicht berücksichtigt, ebensowenig solche, wo nur FeO, nicht auch Fe_2O_3 bestimmt oder wo die Trennung beider unrichtig ist (durch Boraxschmelze). Zahlreiche neue Analysen aus dem Laboratorium von Ludwig werden angeführt, und zwar von 3. Pennin (mimetischem Klinochlor) aus dem Zillerthal (Ludwig), 13. vom Klinochlor von Achmatowsk (Ortmann), 14. Klinochlor von Kariaet, Grönland (Hammerschlag), 20. Leuchtenbergit von Amity (L. Sipöcz), 21. Prochlorit aus dem Zillerthal (C. Klement), 29. Korundophilit von Whester, Mass. (Obermeyer), 38. Daphnit, Penzance, Cornwall (R. v. Zeyneck), 42. Metachlorit vom Buchenberg bei Elbingerode (R. v. Zeyneck), 56. Tabergit vom Taberg in Wermland (Paltauf), 57. Prochlorit aus dem Fusch, Salzburg (Vuylsteke), 46. Cronstedtit von Přibram (Ludwig).

	3.	13.	14.	20.	21.	29.	38.	42.	56.	57.	46.
SiO_2	33,83	31,31	30,34	30,28	25,84	23,84	23,62	24,29	38,04	27,03	22,21
Al_2O_3	12,95	18,34	16,86	22,13	19,58	25,22	22,26	17,85	12,62	20,07	Sp.
Fe_2O_3	2,25	2,10	1,86	—	2,13	2,81	—	4,64	2,53	4,72	37,49
FeO	3,02	0,77	4,53	1,08	28,05	17,06	38,97	37,85	2,93	16,47	25,28
MnO	—	—	—	—	—	—	0,98	—	—	—	1,20
MgO	34,94	34,25	31,82	34,45	13,57	19,83	1,09	4,26	29,45	18,90	5,23
CaO	—	Sp.	0,61	Sp.	—	—	0,29	0,57	0,48	—	—
Na_2O	—	0,17	0,37	—	—	—	1,10	0,30	2,73	0,72	—
K_2O	—	0,06	Sp.	—	—	—	0,28	0,09	4,17	1,22	—
H_2O	13,11	13,33	12,70	12,61	11,34	11,90	11,16	10,19	6,25	11,78	8,27
Fl	—	—	—	—	—	—	—	—	0,51	—	—
	100,10	100,33	99,09	100,55	100,51	100,66	99,75	100,04	99,71	100,91	99,68
Sp.G.	2,6777	2,648	—	2,680	2,971	2,87	3,172	3,173.			

Hauptreihe (Orthochlorite). Aus der Zusammenstellung aller brauchbaren Chloritanalysen (Fe_2O_3 und Cr_2O_3 auf Al_2O_3, FeO auf MgO

umgerechnet und auf 100 reducirt) ergibt sich, dass mit zunehmendem SiO_2-Gehalt die MgO gleichfalls zunimmt, während die Al_2O_3 abnimmt und H_2O gleich bleibt. Der Verf. adoptirt darnach im Wesentlichen die Ansicht von Kenngott über die Zusammensetzung der Chlorite und stellt sie dar als eine isomorphe Mischung von

Serpentinsubstanz: $Si_2Mg_3H_4O_9 = Sp$ und
Amesitsubstanz: $SiAl_2Mg_2H_4O_9 = At$,

von denen die erstere schon bei der Betrachtung der physikalischen Eigenschaften hervorgetreten ist, während die zweite den Al_2O_3-reichsten Chlorit unter den bekannten darstellt, dessen Formel aus der des Serpentins dadurch entsteht, dass $SiMg$ durch Al_2 ersetzt ist. In beiden Formeln herrscht die vom Verf. zuerst hervorgehobene Beziehung zwischen isomorphen Substanzen, dass trotz der Verschiedenheit der chemischen Constitution eine atomistische Gleichartigkeit bestehe. Die meisten Analysen entsprechen dieser Mischung mit genügender Genauigkeit. Unter Benützung obiger Zeichen stellen sich die Chlorite der Hauptreihe folgendermaassen dar:

Pennin: Sp_3At_2 bis $SpAt$ Prochlorit: Sp_2At_3 bis Sp_3At_7
Klinochlor: $SpAt$ bis Sp_2At_3 Korundophilit: Sp_3At_7 bis $SpAt_4$.

Sehr Sp-reiche Mischungen fehlen, beide Substanzen können sich also wohl nicht in allen Verhältnissen mischen. Berücksichtigt man auch die bisher vernachlässigten Bestandtheile, so erhält man als isomorphe Grundbestandtheile der Chlorite:

Serpentine: $Si_2Mg_3H_4O_9$ und $Si_2Fe_3H_4O_9$,
Amesite: $SiAl_2Mg_2H_4O_9$ und $SiAl_2Fe_2H_4O_9$
$SiCr_2Mg_2H_4O_9$ und $SiCr_2Fe_2H_4O_9$
$SiFe_2Mg_2H_4O_9$ und $SiFe_2Fe_2H_4O_9$.

Die Rechnungsmethoden, welche angewendet werden, um zu untersuchen, ob eine Chloritanalyse der Mischungsregel der Hauptreihe entspricht und die zur procentischen Berechnung der Analysen werden eingehend auseinandergesetzt.

Leptochlorite. Eisenreich, und zwar beide Oxyde; vielfach unrein; bis 100° entweicht viel hygroskopisches Wasser. Da in diesen Beziehungen vielfach bei den Analysen Unsicherheit herrscht, so ist nur eine beschränkte Anzahl derselben zur Berechnung benützt. Es ergibt sich dass die Leptochlorite nicht demselben Mischungsgesetz gehorchen, wie die Orthochlorite. Die beiden Substanzen Sp und At sind auch hier vorhanden, aber zu ihnen tritt noch eine dritte. Diese ist bei verschiedenen Chloriten verschieden, die darnach in drei Gruppen zerfallen.

Erste Gruppe. Die hinzutretende Substanz ist: $SiAl_2MgH_4O_8 = At'$. Da Mg nicht anders wie als $MgOH$ vorhanden sein kann, so wäre der Serpentinsubstanz hier beigemischt:

$SiAl_2H_2O_7 . (MgOH)_2 = At$
$SiAl_2H_2O_7 . MgOH . H = At'$ und
$SiAl_2H_2O_7 . H_2 = At''$

in dem anhangsweise hierher gehörigen Rumpfit. In diese Gruppe wären zu rechnen: Daphnit: $Sp_4 At_5 At'_5$, Chamoisit (Chrustenitz und Windgälle): $Sp_4 At_3 At'_3$ und vielleicht Delessit von Friedrichsrode: $Sp_3 At At'_3$, vielleicht gehört er auch zu den anderen Delessiten.

Zweite Gruppe. Hier findet sich neben Sp und At die Substanz: $Si O_2 . Si Al_2 H_2 O_7 . (Mg O H)_2$ = St. (Strigovit). Hiezu gehört: Metachlorit: $Sp_3 At_6 St_2$, Klementit: $Sp At_4 St_2$, Thuringit (Zirmsee): $At_4 St_3$, Sp ist nur in geringer Menge da, wie beim Cronstedtit, auf dessen Formel andere Thuringitanalysen führen. Die Thuringite sind daher überhaupt wohl zum Cronstedtit zu stellen. Cronstedtit: AtSt (nach Ludwig), ältere Analysen weichen davon stark ab, die von Janovsky gibt: $Sp_2 At_6 St_3$. Euralit: $Sp_3 At_4$ (unter der Annahme von 1,3 % hygrosk. $H_2 O$). Der Strigovit hat die oben angegebene Formel sehr nahe, wie schon Websky fand.

Dritte Gruppe. Hier ist neben Sp und At die Verbindung $Si Al_2 H_2 O_7 Mg$ = Ct (Chloritoid) anzunehmen. Dazu zu rechnen ist: Diabantit: $Sp_4 Ct_4$ (kein At), Aphrosiderit von Striegau: $Sp_5 At_6 Ct_6$ (Aphrosiderit von Muttershausen ist: $Sp_4 At_6 Ct_3$), Delessit von St. Cyrus: $Sp_5 At_2 Ct_2$, Delessit von Long Craig: SpCt und Delessit von Dumbuck: $Sp_5 Ct_6$, Rumpfit (s. o.) ist $Sp At''_4 Ct_4$. Die Übereinstimmung zwischen der Rechnung und den Zahlen der Analyse ist auch hier eine befriedigende.

Einige hierher gehörige Mineralien: Grengesit, Hullit, Melanolith, Stilpnomelan, auch Epichlorit sind zur Berechnung noch zu wenig genau bekannt. Heddle's Aphrosiderit gehört nicht hierher, sondern eher zu den Vermiculiten. Welche Rolle in den Chloriten beider Reihen der Kalk und die Alkalien spielen, lässt sich noch nicht vollkommen sicher ermitteln.

Des ferneren werden die secundären Bildungen von Chlorit ermittelt und mitgetheilt, dass aus Mineralien der Pyroxen- und Amphibolgruppe, der Granate und des Vesuvian Orthochlorite entstehen können. Eingehender wird die Umwandlung von Pyrop in Pennin (nach Lemberg) und von Pyroxen in Pyrosklerit (nach F. v. Kobell) besprochen. Auch der aus Hornblende entstandene Loganit ist ein penninartiger Chlorit, während der aus Augit entstandene Loganit sich nicht auf eine bestimmte Chloritformel beziehen lässt. Auch Magnesiaglimmer gehen vielfach in Chlorit über und bilden z. Th. die namenreiche Gruppe der Vermiculite. Diese verhalten sich optisch verschieden, verlieren über $H_2 S O_4$ oder bei 110° ungefähr 10 % hygroskopisches $H_2 O$ und beim Glühen unter ausserordentlicher Aufblähung noch 10—13 $H_2 O$; abweichend ist nur der sog. Protovermiculit. Sie haben die Zusammensetzung von Gliedern der Leptochloritreihe (Euralit, Strigovit). Auch aus Feldspath hat sich Chlorit (Pseudophit) gebildet, der zu den Leptochloriten der ersten Gruppe gehört.

Über die Umwandlung der Chlorite ist wenig bekannt; Wasser zieht die Eisenverbindung aus (Leuchtenbergit) etc. Die Pseudomorphosen von Tilly Foster Mine sind nach dem Verf. nicht Endproducte einer Umwandlung, sondern Verdrängungsbildungen.

Bezüglich der Constitutionsformeln der Chlorite ist der Text nachzusehen. Der Verf. hebt hervor, dass die Versuche von Clarke und Schneider, obgleich noch nicht genügend und entscheidend, doch für seine Ansichten bezüglich der Structur der Serpentin- und Amesitsubstanz sprechen.

Zum Schluss gibt der Verf. folgende Übersicht über die systematische Anordnung der Chlorite:

A. Orthochlorite. Pennin: Sp_3At_2 bis SpAt (Kämmererit, Rhodochrom, ?Pseudophit z. Th., ?Loganit z. Th.). Klinochlor Blake (= Ripidolith v. Kob.): SpAt bis Sp_2At_3 (Kotschubeyit, Leuchtenbergit, Chlorit von Mauléon, Helminth z. Th.). Prochlorit J. Dana (= Chlorit v. Kob., Ripidolith G. Rose, Lophoit, Ogkoit Breith.): Sp_3At_2 bis Sp_3At_7 (Grochauit, Helminth z. Th.). Korundophilit: Sp_3At_2 bis $SpAt_4$. Amesit: $SpAt_4$ bis At.

B. Leptochlorite.

I. Daphnit: $(At'At)_5Sp_4$. Chamoisit: $(At'At)_3Sp_4$. Pseudophit z. Th. ?Delessit von Friedrichsrode.

II. Metachlorit: $(StAt_3)_2Sp_3$. Klementit: $(StAt_2)_2Sp$. Cronstedtit (Syn. Sideroschisolith und Thuringit = Owenit): StAt. Euralit: St_4At_3. Strigovit: St.

III. Diabantit: Ct_4Sp_7. Aphrosiderit Sandb.: $(CtAt)_6Sp_4$ bis $(CtAt_2)_3Sp_4$. Delessit: $(CtAt)_2Sp_5$ bis CtSp. Rumpfit: $(CtAt'')_4Sp$.

C. Gemengte Umwandlungsproducte. Tabergit = Pennin, Klinochlor + Phlogopit. Aus Pyroxen gebildet: Pyrosklerit, Loganit z. Th. Aus Feldspath gebildet: Pseudophit. Aus Biotit gebildet: Vermiculit, Hallit etc. Aus Chlorit (?) gebildet: Berlauit, Enophit.

D. Noch nicht definirbare Chlorite. Epichlorit. Aphrosiderit einiger Autoren, Grengesit, Melanolith etc.

Max Bauer.

G. Flink: Manganophyll von Långban. (Bihang till Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. XIII. Abth. II. No. 7. p. 70.)

Das Mineral tritt innig gemengt mit Magneteisenerz und Eisenglanz in kleinen Blättchen, oder mit manganhaltigem Augit (Schefferit) in grossblättrigen Massen, oder in Sprüngen mit Kalkspath in wohlausgebildeten monoklinen Krystallen auf. An diesen wurde beobachtet 0P (001), P ($\bar{1}11$), $-\frac{1}{2}$P (112), $\infty P\dot{\infty}$ (010), $\frac{2}{3}P\dot{\infty}$ (023). Unsicher ist $3P\dot{3}$ ($\bar{1}31$). Der Habitus wechselt. Ausser der blättrigen Basis sind alle Flächen parallel der Kante zu 0P (001) gestreift. Farbe kupferroth ins Braune. Rosenroth bis blutroth durchsichtig. Optisch fast einaxig. In einzelnen Platten wurde mit Hilfe der Schlagfigur festgestellt, dass die Ebene der optischen Axen = $\infty P\dot{\infty}$ (010) ist. Erste Mittellinie senkrecht auf 0P (001). Pleochroismus stark, farblos bis schwachgelblich und tiefrothbraun. Im Gegensatz zu

anderen Glimmern werden die senkrecht zum Blätterbruch schwingenden Strahlen am stärksten absorbirt. Ausgesuchtes Material ergab bei der Analyse: 41,36 SiO^2, 13,27 MgO, 5,41 MnO, 4,66 Fe^2O^3, 16,02 Al^2O^3, 11,43 K^2O, 2,09 Na^2O, 4,62 H^2O. Sa. = 99,35. **R. Scheibe.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XII. p. 567.)

Über die Manganophylle von der Grube Harstigen bei Pajsberg in Vermland. Das Mineral kommt häufig in Hohlräumen, die später von Kalkspath ausgefüllt worden sind, mit Tephroit, Richterit, Rhodonit, Granat zusammen vor. Die grösseren Krystalle desselben sind sechsseitige Tafeln, bis 1,5 cm gross, mit gerieften Seitenflächen. Kleinere Krystalle, 1—2 mm gross, kommen bisweilen allein, meist aber zahlreich auf der Basis grösserer Tafeln nach drei unter 120° sich schneidenden Richtungen so aufgewachsen vor, dass je ihre $\infty P\bar{\infty}$ (010) den Umrissen der grösseren Krystalle parallel sind, also in der für Glimmer häufigen Zwillingsverwachsung mit ∞P (110) als Zwillingsebene. Sie sind dünntaflig nach $\infty P\bar{\infty}$ (010), neben dem 0P (001), P ($\bar{1}11$), z. Th. auch — 2P (221) auftreten (Tschermak'sche Aufstellung). Die Winkel weichen wenig von den entsprechenden beim Biotit ab. Spaltblättchen nach 0P (001) zeigen sich optisch einaxig; Doppelbrechung negativ (—). Pleochroismus und Absorption sind variabel und scheinen vom Mangangehalt abhängig zu sein. Hellere Manganophylle zeigen, umgekehrt wie Biotit, die senkrecht zur Spaltbarkeit schwingenden Strahlen am stärksten absorbirt: a rothbraun, b und c farblos bis gelblichroth. Bei steigendem Mangangehalt wird a wenig, b und c dagegen viel dunkler und die Absorption ist bei den manganreichsten: a rothbraun, b und c dunkelbraun (analog Biotit). Bei mittlerem Mangangehalt kann der Pleochroismus fehlen. Die Analysen ergaben bei rothbraunen (I) und dunkelbraunen (II):

	I.	II.
SiO^2	40,64	36,42
TiO^2	—	Spur
Al^2O^3	9,43	12,64
Fe^2O^3	3,66	3,80
Mn^2O^3	—	0,70
MnO	9,63	17,13
FeO	0,05	—
CaO	—	0,20
MgO	22,31	14,73
PbO	Spur	Spur
BaO	Spur	Spur
K^2O	10,50	8,78
Na^2O	0,35	0,38
Li^2O	0,29	0,40
H^2O	4,30	4,60
F	0,30	0,33
	101,46	100,11
O für F ab	0,13	0,14
	101,33	99,97

Fast der ganze Wassergehalt entweicht erst bei hoher Temperatur (über 300°). Eine befriedigende Formel lässt sich nicht aufstellen.

Ein manganhaltiger Chlorit von Harstigen. Auf Sprüngen im Erz der Harstigsgrube kommt in Kalkspath neben Manganophyll auch röthlicher Chlorit vor, der seine rothe Farbe einem Mangangehalt verdankt. Ausgesuchtes Material ergab (bei 112° getrocknet) 33,71 SiO^2, 13,80 Al^2O^3, 1,64 Fe^2O^3, 0,33 CaO, 2,28 MnO, 35,88 MgO, 13,11 H^2O = 100,75. Dies stimmt zu Tschermak's Penninformel $3(2H^2O . 3MgO . 2SiO^2) + 2(2H^2O . 2MgO . Al^2O^3 . SiO^2)$; ein Theil des MgO ist durch MnO ersetzt. Die Krystalle sind steile Rhomboëder mit quergestreiften Flächen, deren Neigungen gegen den Blätterbruch 0R (0001) an einem Krystall zu 96° 15′—96° 45′—96° 1′ gefunden wurde, entsprechend etwa $\frac{5}{2}R$ (50$\bar{5}$2) am Pennin (nach Dana). Bisweilen kommt $-\frac{5}{4}R$ (5$\bar{5}$04) als Abstumpfung der Polkante an $\frac{5}{2}R$ (50$\bar{5}$2) vor. Doppelbrechung schwach, negativ (—); Pleochroismus gering, parallel der Spaltbarkeit farblos, senkrecht dazu schwachgelb. Spaltblättchen erscheinen im polarisirten Licht nicht homogen. Neben fast isotropen Partien treten deutlich zweiaxige mit sehr starker Dispersion der Axen auf. Diese Theile sind nach drei um 120° verschiedenen Stellungen orientirt, also zu Drillingscomplexen, welche die Form des Pennins nachahmen, verbunden. Die erste Mittellinie steht nicht senkrecht auf 0P (0001); die optische Axenebene weicht etwa 8° von der Seitenkante ab, woraus die trikline Natur der Lamellen folgt. Fasst man diese als trikline Klinochlorindividuen (im Sinne Tschermak's) auf, so werden die Rhomboëderflächen der Penninkomplexe zu Makrodomen $2P,\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), deren Neigung gegen 0P (001) nach dem A. V. a : b : c = 0,57735 : 1 : 2,2771, $\beta = 89° 40'$ sich zu 96° 54′ berechnet; gemessen im Mittel 96° 23′. Bei Erwärmung auf 250° erfolgt keine Änderung der optischen Verhältnisse. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass wie hier der Manganpennin, so überhaupt die Pennine Drillingscomplexe von Klinochlorindividuen (Zw.-E. 0P (001), Drehung 120° ca.), also nur mimetisch hexagonal seien.

Über Ganophyllit, ein Manganzeolith, von Harstigen. G. kommt mit Baryt, gediegen Blei, Rhodonit zusammen, z. Th. von Karyopilit, z. Th. von Kalkspath bedeckt, vor. Er sieht braun aus und ist dem Schefferit von Långban in Form und Farbe ähnlich. Die Krystalle sind bis 2,5 cm gross, monoklin, kurzsäulig nach ∞P (110). Beobachtet wurden ∞P (110), $P\breve{\infty}$ (011), 0P (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) (?). — Messungen wegen Querstreifung von ∞P (110) und $P\breve{\infty}$ (011) mangelhaft. Aus (110) : (1$\bar{1}$0) = 135° 11′, (001) : (110) = 93° 6′, (001) : (011) = 118° 41′ folgt a : b : c = 0,413 : 1 : 1,831, $\beta = 86° 39'$. Gemessen (001) : (1$\bar{1}$0) = 86° 58′, berechnet 86° 54′; (110) : ($\bar{1}$10) = 43° 58′, berechnet 44° 49′. Nach 0P (001) ist vollkommener Blätterbruch vorhanden. Spaltblättchen liefern einen Schlagstern, dessen einer Strahl parallel $\breve{a}$, dessen andere beiden 60° ca. mit jenem einschliessen. Ebene der optischen Axen senkrecht zu $\infty P\breve{\infty}$ (010); erste Mittellinie = $\grave{c}$. 2E (Luft) = 41° 19′ Li, 41° 53′ Na; $\beta = 1{,}7250$ Li, 1,7287 Na; $\gamma = 1{,}7264$ Li, 1,7298 Na. Hieraus berechnet $\alpha = 1{,}6941$ Li, 1,7046 Na und der wirkliche Axenwinkel 2V = 23° 56′ Li, 23° 52′ Na.

Pleochroismus stark; $\dot{c}$ = a gelbbraun, $\dot{a}$ = b und $\bar{b}$ = c farblos. G. = 2,84. H. = 4. In starken Säuren leicht löslich vor dem Glühen, nachher fast unlöslich. Ausgesuchte frische, nicht besonders getrocknete Substanz ergab:

				Mittel
SiO^2	39,76	39,57	—	39,67
Al^2O^3	7,90	7,99	—	7,95
Fe^2O^3	0,83	0,96	—	0,90
MnO	35,65	35,18	34,63	35,15
CaO	1,13	1,09	—	1,11
MgO	0,20	—	—	0,20
PbO?	0,20	—	—	0,20
K^2O	2,50	2,89	—	2,70
Na^2O	2,04	2,32	—	2,18
Li^2O	Spur	—	—	—
H^2O	9,79	—	—	9,79
	100,00	—	—	99,85

Aus dem Mittel folgt die Formel $8SiO^2 . Al^2O^3 . 7MnO . 6H^2O$, worin z. Th. Al durch Fe, Mn durch Ca, Na^2, K^2 ersetzt sind. Dieser Formel [wieso? D. Ref.] entsprechen die berechneten Werthe: 40,26 SiO^2, 8,05 Al^2O^3, 0,91 Fe^2O^3, 35,30 MnO, 1,11 CaO, 0,20 MgO, 0,20 PbO, 2,72 K^2O, 2,19 Na^2O, 9,06 H^2O.

Über die Abgabe des Wassers bei verschiedenen Temperaturen sind Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, dass bis 300° fast alles H^2O des G. fortgeht, und zwar bei Erhöhung der Temperatur oder Verminderung des Drucks mit rasch abnehmender Schnelligkeit. Verf. möchte alles H^2O als Constitutionswasser ansehen. Der G. gehört zu den jüngeren Mineralen auf der Lagerstätte.

Über Pyrophanit, eine mit dem Titaneisen isomorphe Verbindung der Zusammensetzung $MnTiO^3$, von Harstigen. An Stufen von Ganophyllit in Kalkspath eingewachsen kommt das Mineral in etwa 0,15 mm dicken, stark glänzenden, tiefroth durchsichtigen Tafeln vor. Es krystallisirt hexagonal-rhomboëdrisch-tetartoëdrisch. Beobachtet wurden 0R (0001), $-2R$ ($02\bar{2}1$), $\infty P2$ ($11\bar{2}0$). Die Basis ist dreiseitig gestreift durch oscillatorische Combination mit niedrigen Rhomb. I. 0. Aus (0001) : ($02\bar{2}1$) = 107° 33′ folgt a : c = 1 : 1,369. Die rhomboëdrische Tetartoëdrie ergibt sich aus der Lage der Ätzfiguren auf 0P (0001). Nach $-2R$ ($02\bar{2}1$) gut spaltbar, undeutlich nach $\frac{1}{2}R$ ($10\bar{1}2$). Optisch einaxig; Pleochroismus fehlt. ω = 2,44135 Li, 2,4810 Na; ε = 2,21 Na (berechnet); Doppelbrechung also stark. Strich ockergelb ins Grünliche. G. = 4,537, H. = 5. Die Analyse ergab: 1,58 SiO^2, 50,49 TiO^2, 46,92 MnO, 1,16 Fe^2O^3, 0,48 Sb^2O^3 = 100,63; daraus $\overset{II}{Mn}\overset{IV}{Ti}O^3$.

Bemerkungen über die Titaneisen-Eisenglanzgruppe. Verf. erörtert, dass aus der Isomorphie von Al^2O^3, Fe^2O^3, Cr^2O^3 und Ti^2O^3 mit Titaneisen nicht folge, dass letzterem die Formel ($Fe^2O^3 + Ti^2O^3$) an

Stelle von $\overset{II}{Fe}\,Ti\,O^3$ zukomme, denn Pyrophanit und Katapleit (bei über 140°), die mit jenen auch isomorph seien, gestatten eine Zurückführung ihrer Formel auf die Form $\overset{III}{R^2}O^3$ nicht. Da nun die zuerst genannten Stoffe rhomboëdrisch-hemiëdrisch, Titaneisen und die letztgenannten rhomboëdrisch-tetartoëdrisch seien, so sei die Formel des Titaneisens analog derjenigen der letzteren als $\overset{II}{Fe}\,Ti\,O^3$ zu schreiben. Die isomorphe Gruppe des Eisenglanz-Titaneisens zerfällt in zwei Abtheilungen, deren erste rhomboëdrische Chromoxyd, Korund, Eisenglanz, Titanoxyd, deren zweite rhomboëdrisch-tetartoëdrische Titaneisen, Pyrophanit, Katapleit umfasst.

Über die Habitusveränderung der Rhodonitkrystalle bei der Umwandlung in Karyopilit. K. kommt in der Harstigsgrube in Drusen als feinfasriger Überzug auf Rhodonit, Ganophyllit, Manganophyll, Granat, Baryt, Kalkspath u. a. vor und tritt ferner in verworrenfasrigen Massen als Umwandlungsproduct des Rhodonit in Pseudomorphosen nach diesem auf. Letztere können noch einen weiteren parallelfasrigen Überzug aufweisen. Reste von Rhodonit finden sich in den Pseudomorphosen noch vor. Bei der Umwandlung des Rhodonit in Karyopilit wurden seine Krystalle nach verschiedenen Richtungen hin sehr ungleich angegriffen und die Kerne des Rhodonit zeigen andere Combinationen, als die Krystalle vor der Umwandlung besassen. Letztere waren, wie Messungen an den Pseudomorphosen erkennen lassen, hauptsächlich begrenzt von 0P (001), ∞P′ (110), ∞′P (1$\bar{1}$0), P′ (111) und nach Kante [001 : 110] stark gestreckt. Die Restkerne sind in dieser Richtung noch ebenso ausgedehnt; ∞′P (1$\bar{1}$0) ist fast gar nicht, ∞P′ (110) und 0P (001) sind nur wenig angegriffen, dagegen ist die Umwandlung sehr stark, z. Th. fast ausschliesslich senkrecht zur Fläche P, ($\bar{1}\bar{1}$1) vor sich gegangen, so dass die Rhodonitkerne oft die Combinationen ∞′P (1$\bar{1}$0), ∞P′ (110), 0P (001), P, ($\bar{1}\bar{1}$1) zeigen. Mehrfach allerdings finden sich Abweichungen, indem die Richtung grösster Umwandlungsgeschwindigkeit zu 2P, (22$\bar{1}$) oder $\frac{2}{3}$P, (22$\bar{3}$) senkrecht steht. Diese Flächen, dann auch $\frac{1}{2}$P, (11$\bar{2}$) sind an den Kernen neben ∞′P (1$\bar{1}$0) und 0P (001) als neu erzeugt zu beobachten. 2P, (22$\bar{1}$) kann neben ∞′P ($\bar{1}\bar{1}$0) und 0P (001) auch allein auftreten. Die Symbole wurden durch Messung der Neigungen gegen 0P (001) controlirt, entweder an isolirten Kernen oder in Schnitten nach ∞′P (1$\bar{1}$0). Im ersteren Falle (zwei Kerne) war (00$\bar{1}$) : (110) = 68° 32′ und 69°, ber. 68° 45′. — (001) : ($\bar{2}\bar{2}$3) = 147° 30′ und 146° 20′, ber. 148° 34′. — (001) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 132° 10′ und 134°, ber. 133° 51′. — (001) : ($\bar{2}\bar{2}$1) = 105° 20′ und 105° 20′, ber. 105° 37′; im letzteren Falle (001) : ($\bar{1}\bar{1}$2) = 158°, ber. 160° 38½′.

Bemerkungen über den Einfluss, welchen die Concentration des Ätzmittels auf die Umgestaltung eines Krystalls beim Ätzen ausübt. An Kalkspathcylindern, deren Axen der Zonenaxe [R : 0R] parallel waren, beobachtete Verf., dass sie bei der Ätzung mit verdünnter Salzsäure (0,25 %ig) die ursprüngliche cylindrische Form beibehalten, ein verschiedener Lösungswiderstand in verschiedenen Richtungen also nicht eintritt, hingegen bei Anwendung starker (25 %iger)

Salzsäure dies deutlich der Fall ist, indem der Cylinder schnell in ein kantiges Prisma übergeht, das annähernd von den Flächen ∞R (10$\bar{1}$0), 2R (20$\bar{2}$1), $\frac{1}{3}$R (10$\bar{1}$3), —$\frac{1}{4}$R ($\bar{1}$014), —R ($\bar{1}$011) begrenzt ist. Dabei hatte die Lösung hauptsächlich nach den letzteren vier Flächen stattgefunden, wogegen die Flächen ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —2R ($\bar{2}$021) grösseren Widerstand geleistet hatten. An orientirten Platten wurde bestätigt, dass bei Anwendung von 15 %iger Salzsäure sich auf 2R (20$\bar{2}$1) in derselben Zeit etwa viermal so viel löst als auf R (10$\bar{1}$1), während bei Anwendung von 0,25 %iger Säure der Unterschied bei den Platten ein ganz unbedeutender ist. Aus weiteren Versuchen mit Salzsäure und Essigsäure in verschiedenster Concentration ergibt sich, dass es nicht von der Schnelligkeit der Lösung an und für sich abhängt, ob der Kalkspath verschieden oder gleichmässig angegriffen wird, sondern von der Concentration des betreffenden Lösungsmittels, oder näher, von dem Gehalt desselben an in ihre Jonen nicht gespaltenen Molekeln neben so gespaltenen. Bei der Wirkung stark verdünnter Ätzlösungen spielt die Diffusion eine hervorragende Rolle.

Die Erscheinungen an den Rhodonitkernen der Karyopilitpseudomorphosen erklären sich nach Verf. nunmehr so, dass die Umwandlung des Rhodonits durch verhältnissmässig concentrirte Ätzmittel und nicht sehr langsam bewirkt worden ist, vielleicht in Verbindung mit Temperaturerhöhungen, welche die Wirksamkeit der ätzenden Lösung hervorrief.

R. Scheibe.

Fr. Rinne: Über die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. (Sitzungsber. der K. preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin. Sitzg. der physikal.-math. Classe v. 13. Nov. 1890. p. 1163—1207.)

Durch Erhitzen in Folge von Wasserverlust trüb gewordene Blättchen werden, wie Verf. gefunden hat, wieder klar, wenn sie in Öl oder dünnflüssigen Canadabalsam gelegt werden und können so gut wie vorher optisch untersucht werden. Diesen Umstand hat Verf. bei Untersuchung der Zeolithe mit Vortheil benutzt; er nennt die durch Erhitzen wasserärmer oder wasserfrei gewordenen zeolithischen Mineralien Metazeolithe, speciell Metanatrolith, Metadesmin etc. und hebt hervor, dass durch den Wasserverlust „kein Zusammensturz des Krystallaufbaues stattfindet, vielmehr die Theilchen noch in vollkommen gesetzmässiger Lagerung verharren und eine neue Gleichgewichtslage angenommen haben.“ Die untersuchten Zeolithe verhalten sich im einzelnen wie folgt:

Natrolith vom Puy de Marman, Auvergne; Schliffe senkrecht zur Säulenrichtung sind vor dem Erhitzen einheitlich, Ebene der optischen Axen ac; durch Erhitzen entsteht zwillingsartige Feldertheilung, die Felder löschen je nach dem Grade der Erhitzung fast noch diagonal oder sehr schief (bis 34°) zur Grenze aus, nur kleine, dem seitlichen Pinakoid anliegende Felder behalten die gerade Auslöschung bei. Der Natrolith ist durch Wasserverlust zu monoklinem Metanatrolith geworden. Die äussere

Form ist hierbei unverändert geblieben, durch Liegen an feuchter Luft geht durch Wasseraufnahme der Metanatrolith wieder in Natrolith über.

Skolecit vom Berufjord, Island, ist monoklin, Ebene der optischen Axen ac, erste Mittellinie (—) im stumpfen Winkel β, bildet mit c einen Winkel von 18°, meist Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100). Schliffe // $\infty P\infty$ (010) zerfallen daher in zwei Längstheile mit symmetrischer Auslöschung. Nach dem Erhitzen ist weder Zwillingsbildung noch schiefe Auslöschung zu bemerken. Schliffe // $\infty P\infty$ (100) löschen vor dem Erhitzen gerade aus und sind einheitlich, nach dem Erhitzen erscheinen sie durch eine Zwillingsgrenze in zwei schief, zur Grenze symmetrisch auslöschende Theile getheilt. Spaltblättchen // ∞P (110), die vorher unter 11° zu c auslöschen, zeigen später grössere (26—30°) Auslöschungsschiefe. Es ist also in dem bis zur vollständigen Trübung erhitzten Skolecit das monokline System erhalten, das frühere Orthopinakoid ist zum Klinopinakoid, das frühere Klinopinakoid zum Orthopinakoid geworden. Die Zwillingsbildung geht nach dem jetzigen Orthopinakoid, wie sie im nichtentwässerten Skolecit nach dem damaligen Orthopinakoid ging. Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zum jetzigen Klinopinakoid, macht mit der Axe c einen Winkel von 70°, und die negative Mittellinie fällt mit der jetzigen Symmetrieaxe zusammen. Bei weitergehenden Temperaturerhöhungen wird die Doppelbrechung schwächer, die Zwillingsbildung verschwindet, die Substanz ist rhombisch geworden. Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Längsrichtung der Krystalle, die positive Mittellinie steht senkrecht auf dem früheren Klinopinakoid, die negative mithin senkrecht auf dem früheren Orthopinakoid des Skolecits. Durch Liegen an feuchter Luft wird der frühere Zustand nicht wieder angenommen.

Thomsonit (vom Seeberg bei Kaden in Böhmen) erleidet durch Erhitzen nur geringe Veränderungen: das rhombische System und die Vertheilung der Elasticitätsaxen sind in der trüben Substanz erhalten geblieben, nur die Stärke der Doppelbrechung hat sich verringert.

Desmin (von Nalsoe, Faroer) ist von Langemann (dies. Jahrb. 1886. II. p. 83) für triklin erklärt worden. Die auf Asymmetrie deutenden Erscheinungen, Feldertheilung und schiefe Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ etc. verschwinden in den bis zur Trübung erhitzten Blättchen, die Krystalle sind rhombisch geworden. Die Ebene der optischen Axen fällt in die Ebene der Basis des Desmins und die erste positive Mittellinie in die Axe a. Liegen die Platten an feuchter Luft, so kehrt die Zwillingsbildung wieder.

Phillipsit (von Nidda) ist nach Langemann (l. c.) triklin. Die Ebene der optischen Axen durchschneidet in Blättchen // $\infty P\breve{\infty}$ (010) den stumpfen Winkel β und macht mit der Axe a einen Winkel von 19°. Nach längerem Erhitzen ist in der trüb gewordenen Substanz das trikline System und die Zwillingsbildung erhalten geblieben, die Doppelbrechung ist schwächer, die Ebene der optischen Axen weicht nur wenig von der Normalstellung auf 0P (001) und Parallelstellung zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) ab. Die erste negative Mittellinie macht mit der Axe a einen Winkel von etwa 17°, und der Winkel der optischen Axen nähert sich stark einem solchen von 0°;

eine gewisse Annäherung an die Zustände im quadratischen System ist nicht zu verkennen.

Harmotom (von Andreasberg) ist nach Langemann (l. c.) wie Phillipsit gebaut. In Platten // $\infty P\breve{\infty}$ (010) liegt die Ebene der optischen Axen im stumpfen Winkel β und schliesst mit der Axe a einen Winkel von 72° ein. In den erhitzten, trüben Krystallen hat sich die Ebene der optischen Axen um ungefähr 50° der Basis genähert, die Doppelbrechung ist stärker geworden, das trikline System ist erhalten geblieben. An der Luft zerfallen die Platten von Harmotom und Phillipsit mit der Wasseraufnahme.

Epistilbit ist monoklin, durch Zwillingsbildung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) scheinen die Krystalle rhombisch. Beim Erhitzen nähern sich die optischen Axen, gehen dann in zur ersten senkrechten Richtung auseinander, die Zwillingsbildung verschwindet, die trübe Substanz ist rhombisch; die Ebene der optischen Axen ist $\infty P\bar{\infty}$ (100). An feuchter Luft tritt der frühere Zustand wieder ein.

Heulandit (von Andreasberg) schon früher (dies. Jahrb. 1887. II. p. 36) vom Verf. untersucht, verhält sich je nach der Stärke der Erhitzung verschieden, es sind: Unerhitzte Krystalle monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid, erste + Mittellinie b; Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. In Öl gekochte Krystalle rhombisch, Ebene der optischen Axen parallel dem seitlichen Pinakoid. Negative Mittellinie senkrecht 0P (001), keine Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Bis zur vollzogenen Trübung erhitzte Krystalle rhombisch mit geringen Störungen oder monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Positive Mittellinie senkrecht $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Stark erhitzte Krystalle sind rhombisch, schwach doppelbrechend, Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid, positive Mittellinie senkrecht $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), keine Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid. Auf glühendem Platinblech erhitzte Krystalle rhombisch, sehr schwach doppelbrechend. Winkelunterschiede zwischen den unerhitzten und erhitzten Blättchen konnten durch Messung unter dem Mikroskop nicht nachgewiesen werden. Während die schwach erhitzten Krystalle an feuchter Luft den früheren Zustand wieder annehmen, bleiben die stark erhitzten unverändert.

Analcim wird durch Erhitzen stärker doppelbrechend, was schon Ben-Saude (dies. Jahrb. 1882. I. p. 41) und Andere beobachtet hatten; die Erscheinungen, die er vor dem Erhitzen zeigt, treten nachher besser hervor. Verf. sagt hierüber: „Nach dem Glühen des Analcims liegt trikliner Natronleucit vor. Derselbe ist in den ikositetraëdrischen Krystallen dem rhombischen Kalileucit entsprechend aus sechs pseudoquadratischen Hauptsectoren aufgebaut, deren Längsrichtungen liegen wie die drei Hauptaxen des Würfels. Jeder der Hauptsectoren zerfällt zwillingsmässig nach den seiner Längsrichtung parallelen zwei Würfelebenen in vier Einzelsectoren. Die Doppelbrechung um die erste Mittellinie, welche in jedem Einzelsector etwa 4° von der Richtung der anliegenden Hauptaxe des

Ikositetraëders abweicht, ist negativ." Diese stark erhitzten Platten nehmen in feuchter Luft ihren früheren Zustand nicht wieder an.

Chabasit wird vom Verf. wegen des optischen Verhaltens (F. Becke, dies. Jahrb. 1880. II. -135-) als triklin bezeichnet. Für die von Becke aufgestellten Typen liegt der Unterschied in dem Charakter der Doppelbrechung, welcher negativ (Aussig) oder positiv (Idar, Osteroe) ist. Das Resultat der Erhitzungsversuche fasst Verf. kurz zusammen: „Die positiv doppelbrechenden Chabasite (Idar, Osteroe) nehmen beim Erhitzen, d. h. durch gleichzeitige Verminderung ihres Wassergehaltes, die optischen Eigenschaften der negativ doppelbrechenden an. Ein weiteres Erhitzen verändert beide Arten der Chabasite gleichmässig zu stark positiv doppelbrechenden. In allen Erhitzungszuständen bleibt die Zwillingsbildung (das trikline System) erhalten." Im Anschluss hieran wird die Vermuthung ausgesprochen, dass die in der Natur sich findenden positiven und negativen Krystalle wesentlich durch den Wassergehalt sich unterscheiden.

Zum Schluss geben diese Untersuchungen Anlass zu einigen Bemerkungen über Morphotropie, Krystallstructur und optische Anomalien. Die Zeolithe stehen in der Formenausbildung z. Th. wasserfreien Silicaten nahe, von denen sie sich chemisch wesentlich durch den Wassergehalt unterscheiden. Z. B. ist Heulandit $Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + 5\,aq$, Albit $Na_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16}$: nimmt man bei Heulandit die in der Regel als Basis angenommene Fläche zu $\infty P\bar{\infty}$ (100) und vergleicht mit Anorthit, so hat man für analoge Winkel:

Heulandit		Anorthit	
$\infty P\infty$ (100) : 0P (001)	$= 116^\circ\,20'$	$\infty P\bar{\infty}$ (100) : 0P (001)	$= 116^\circ\,3'$
0P (001) : $P\infty$ ($\bar{1}01$)	$= 129^\circ\,40'$	0P (001) : ‚P‚$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$)	$= 128^\circ\,34'$
$P\infty$ ($\bar{1}01$) : $\infty P\infty$ ($\bar{1}00$)	$= 114^\circ\,0'$	‚P‚$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) : $\infty P\bar{\infty}$ ($\bar{1}00$)	$= 115^\circ\,23'$

In den andern Zonen ist keine so auffällige Ähnlichkeit vorhanden. Bei Desmin, Phillipsit, Harmotom ist die Zwillingsbildung der des Feldspath analog, die Prismenwinkel sind denen von Anorthit ähnlich. Leucit und Analcim sind in der Formenausbildung gleich, die Formel des wasserfreien Analcim $Na_2\,Al_2\,Si_4\,O_{12}$ ist der des Leucit $K_2\,Al_2\,Si_4\,O_{12}$ entsprechend.

Ebenso wie morphotropische Beziehungen der Zeolithe zu analog zusammengesetzten wasserfreien Mineralien zu erkennen sind, so auch zu den künstlich hergestellten Metazeolithen. Eine Gruppe (Heulandit) ahmt schon in einfachen Krystallen, eine andere (Desmin, Epistilbit, Skolecit) durch Zwillingsbildung höhere Symmetrie nach; ihre Entwässerungsproducte besitzen diese höhere Symmetrie; die Symmetrie einer dritten Gruppe (Harmotom, Phillipsit, Chabasit) wird durch Entwässerung nicht geändert, Natrolith endlich wird weniger symmetrisch.

Die Metazeolithe sind als Pseudomorphosen zu betrachten, der Übergang vollzieht sich ohne einen Zusammensturz des Krystallgefüges, die Krystallstructur ist geändert, aber gesetzmässig geblieben.

Am Schluss wird die Vermuthung ausgesprochen, dass die optischen Anomalien der (nicht erhitzten) Zeolithe durch Wasserverlust hervorgerufen seien. Die Möglichkeit ist in einigen Fällen nicht zu leugnen, der Beweis

hierfür ist aber auch durch die vorliegende Untersuchung nicht erbracht; denn die quantitativen Analysen von Analcim z. B. lassen einen Wasserverlust nicht erkennen. **R. Brauns.**

Carl Hell: Über den Fichtelit. (Ber. d. Deutschen chem. Ges. XXII. p. 498—502. 1889.)

Eug. Bamberger: Über den Fichtelit. (Ebenda p. 635—637.)

L. Spiegel: Zur Frage nach der Constitution des Fichtelits. (Ebenda 1889. p. 3369.)

Der Fichtelit, welcher sich in den vertorften Stämmen der Sumpfföhre *Pinus uliginosa* N. findet, löst sich leicht in einer Mischung von Äther und Alkohol und scheidet sich bei der allmählichen Verdunstung des Äthers aus, da er in kaltem Alkohol allein nur sehr schwer löslich ist. Man erhält ihn auf diese Weise rein in der Form langer prismatischer Krystalle.

Der auf diese Weise gereinigte Fichtelit schmilzt genau bei 46° und seine Zusammensetzung wurde gefunden zu 86,7—87,0 % C und 13,2—13,5 % H. Die Bestimmung der Dampfdichte ergab d = 7,37—7,77, bei einer Verdampfungstemperatur von 440°.

Die Resultate der Analyse und der Dampfdichte stimmen am besten mit den Formeln $C_{15}H_{28}$ oder $C_{15}H_{26}$ bezw. $C_{15}H_{27}$, welch' letztere zu $C_{30}H_{54}$ verdoppelt werden müsste und 86,96 % C, 13,04 % H verlangt, was fast genau mit den gefundenen Werthen übereinstimmt. Genaueres konnte über die Constitution nicht ermittelt werden, da der Fichtelit sich gegen die meisten Oxydationsmittel indifferent verhält und es nicht gelungen ist, Derivate darzustellen. Er steht vielleicht in einer gewissen Beziehung zu den Terpenen.

Die Beobachtungen von Hell werden von Bamberger bestätigt und als neuer Fundort für Fichtelit das Hochmoor Kolbermoor bei Rosenheim in Oberbaiern angegeben.

Nach Spiegel soll der Fichtelit Perhydrür von Reten sein; ihm würde die Formel $C_{18}H_{32}$ zukommen und ihr entsprechend die chemische Zusammensetzung 87,1 C, 12,9 H, was mit den früher gefundenen und vorstehend angeführten Zahlen sehr nahe übereinstimmt. Weitere Mittheilungen stellt Verf. in Aussicht. **R. Brauns.**

Meteoriten.

R. Hay: The Kiowa Co. (Kansas) Meteorites. (Amer. Journ. of Science 1892. XLIII. p. 80.)

Durch neue Funde vergrössert sich die Zahl der in Kiowa Co. gefundenen Pallasite auf mehrere Tausend; die kleinen Stücke, deren Dimensionen bis auf Erbsengrösse herabsinken, liegen gruppenweise zusammen. Selbst von den kleinen ganzen Meteoriten zeigen manche noch deutlich den Charakter der Pallasite, während die meisten in wechselndem Grade oxydirt sind bis zum Verschwinden des Nickeleisens. **E. Cohen.**

L. G. Eakins: Stony meteorite from Texas. (Bull. of the U. S. Geological Survey 1891. No. 78. 91—93.)

Der in Travis Co., Texas gefundene Stein zeigt im Innern eine sehr feste, dichte und gleichförmige Structur, so dass sich von den Gemengtheilen mit unbewaffnetem Auge nur Schwefeleisen erkennen lässt. Unter dem Mikroskop beobachtete W. Cross Olivin, Enstatit und wahrscheinlich etwas Feldspath. Die chemische Untersuchung ergab 5,03 % Troilit und die folgenden Werthe:

	Gesammtanalyse	In H Cl löslich	In H Cl unlöslich	Nickeleisen
		39,84 %	52,42 %	2,23 %
SiO_2	44,75	38,13	56,14	—
Al_2O_3	2,72	2,58	3,73	—
Cr_2O_3	0,52	—	1,00	—
Cu	Spur	—	—	—
FeO	16,04	19,76	9,15	—
Fe	1,83	—	—	88,74
NiO	0,52	1,19	—	—
Ni	0,22	—	—	10,68
Co	0,01	—	—	0,58
MnO	Spur	—	—	—
CaO	2,23	1,02	3,59	—
MgO	27,93	37,32	24,44	—
K_2O	0,13	—	0,19	—
Na_2O	1,13	—	1,76	—
P_2O_5	0,41	—	—	—
S	1,83	—	—	—
H_2O	0,84	—	—	—
	101,11	100,00	100,00	100,00
O für S	0,92			
	100,19			

E. Cohen.

G. F. Kunz und E. Weinschenk: Meteoritenstudien. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mitth. 1891. XII. p. 177—185. Mit Tafel.)

1. Washington, Washington Co., Kansas. Am 25. Juni 1890 12 Uhr 55 Min. p. m. fielen zu Washington in Kansas zwei Meteorsteine im ungefähren Gewichte von 82 und 4 kg, eine doppelte Rauchspur hinterlassend. L. G. Eakins ermittelte folgende Zusammensetzung:

		Nickeleisen	Lösl. Silicate	Unlösl. Silicate
Nickeleisen	7,7 %	Fe = 86,76	SiO_2 38,50	53,80
Schwefeleisen	5,0 %	Ni = 12,18	Al_2O_3 —	4,32
In H Cl lösl. Silic.	46,0 %	Co = 0,83	FeO 23,54	11,98
In H Cl unlösl. Silic.	41,5 %		NiO 0,69	—
			CoO Spur	—
			MnO 0,34	—
			CrO —	1,41
			CaO 0,12	4,08
			MgO 36,81	22,37
			K_2O —	0,27
			Na_2O —	1,77
		99,77	100,00	100,00

Makroskopisch erscheint der Stein dunkelgrau und hart mit einzelnen weissen, radialfaserigen Chondren; der splittrige Bruch gleicht dem einer doleritischen Lava. Auf Drusenräumen finden sich lichtgelbliche, stark glänzende Krystalle von Schwefeleisen mit wie geflossen aussehender Oberfläche. Löslichkeit in Salzsäure, helle Farbe und Mangel an Magnetismus sprechen für Troilit. Die reichlichen Eisenharnische sind vielfach verästelt und werden meist von etwas Schwefeleisen und Rindensubstanz begleitet. Die mattschwarze, harte Rinde ist uneben bis wulstig und bis 0,8 mm dick. Im Dünnschliff erweist sich die Structur als porphyrartig durch Krystalle und Bruchstücke von Olivin, sowie von rhombischem und monoklinem Pyroxen. Der Olivin zeigt z. Th. ungewöhnlich vollkommene Spaltbarkeit, z. Th. skeletartiges Wachsthum, ist sehr reich an dunklen, nicht selten regelmässig angeordneten Einschlüssen (wahrscheinlich von Glas) und löscht häufig undulös aus. In der Grundmasse tritt das von Tschermak als monticellitähnlich bezeichnete Silicat und vielleicht auch Feldspath auf. Die Structur ist vollkommen krystallinisch, und die Grundmasse hat nicht den Charakter eines Tuffs, sondern macht den Eindruck überhasteter Krystallisation. Nur einige aus rhombischem Pyroxen bestehende Chondren sind weiss; im Übrigen erscheint das ganze Gestein wie bestaubt mit dunklen, in conc. Salzsäure löslichen Partikeln, welche wahrscheinlich aus Glas bestehen.

Der Meteorit wird zu den schwarzen Chondriten gestellt und mit Sevrukof verglichen.

2. Floyd Mountain, Radford Furnace, Virginia. Das 14,2 kg schwere Meteoreisen wurde 1887 nahe dem Südfuss des Floyd Mountain im Bezirk von Indian Valley, 9 km SO. Radford Furnace in Virginien gefunden. Obwohl es ringsum von starker Rostrinde bedeckt ist, sind an der Oberfläche tiefe Eindrücke von 2—4 cm Durchmesser gut erhalten. Die hexaëdrische Spaltbarkeit ist deutlich. L. G. Eakins fand: Fe = 93,59, Ni = 5,56, Co = 0,53, P = 0,27, S = 0,01, Si und Cu Spuren.

Die bis $1\frac{1}{2}$ mm dicken, bis 5 mm langen stabförmigen Krystalle von Phosphornickeleisen sind zu Bändern parallel den Neumann'schen Linien angeordnet, gegen deren Richtung sie quer stehen. In der einheitlichen hexaëdrischen Hauptmasse liegen — besonders gegen das Innere zu — Partien mit körniger Structur, so dass Floyd Mountain ein Mittelglied zwischen den einheitlichen Eisen und den Aggregaten (sog. Breccien) bildet. Ausserdem laufen über die ganze Schnittfläche theilweise gebogene Schimmerbänder. Die Verf. meinen, die körnigen Partien seien vielleicht die ursprünglichen, die hexaëdrischen erst durch deren Umkrystallisation entstanden; andererseits könne auch der auffallend niedrige Gehalt an Ni + Co auf Nickelarmuth und dadurch bedingte weniger vollkommene Krystallisation der körnigen Partien deuten.

3. Sierra de la Ternera, Provinz Atakama, Chile. Das von Dr. Möricke mitgebrachte 650 g schwere Meteoreisen ist ringsum von schüsselförmigen Vertiefungen umgeben. Beim Ätzen mit verd. Salpetersäure, welche erst beim Erwärmen einwirkt, ergibt sich eine dichte Struc-

tur mit eigenthümlich geflammtem moiréartigen Schimmer. Feine glänzende Linien, welche gleichzeitig hervortreten, werden nicht für Rhabdit gehalten, sondern als Lamellen einer Nickeleisenlegirung gedeutet. Die Analyse ergab: Fe = 83,02, Ni = 16,22, Co = 1,63, Cu = Spur. Es verblieb weder ein Rückstand, noch war Phosphor vorhanden, was auf die Abwesenheit von Phosphornickeleisen schliessen lässt. Der hohe Gehalt an Ni + Co, sowie die dichte Structur deuten auf ein Glied der Capeisengruppe.

E. Cohen.

E. Svedmark: Meteorer iakttagna i Sverige 1890 och 1891. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1892. XIV. No. 2. [No. 142.] p. 148—156.)

Svedmark berichtet über die in Schweden 1890 und 1891 beobachteten Meteore, deren Zahl 19 und 16 beträgt. Anhangsweise werden 4 in Finland beobachtete Meteore angeführt, von denen je zwei auf die Jahre 1890 und 1891 entfallen.

E. Cohen.

A. E. Foote: A new meteoric iron from Garrett Co., Maryland. (Amer. Journ. of Science 1892. (3.) XLIII. p. 64. Mit Tafel.)

Das 1276 g schwere Meteoreisen wurde vor 3 oder 4 Jahren beim Pflügen 19⅓ km von Lonaconing, Garrett Co., Maryland gefunden. Dasselbe liefert ausgezeichnete Widmannstätten'sche Figuren mit einem von zierlichen Kämmen dicht erfüllten Plessit. Nach einer vorläufigen Untersuchung von König enthält es über 11 % Ni + Co und ist in ungewöhnlichem Grade kobaltreich.

E. Cohen.

G. F. Kunz and E. Weinschenk: Farmington, Washington Co., Kansas Aerolite. (Amer. Journ. of Science 1892. (3.) LXIII. p. 65—67.)

Über die Arbeit ist schon früher referirt worden, vgl. das Ref. auf p. 242 dieses Hefts. Hier wird statt Washington als näherer Fundort Farmington angegeben.

E. Cohen.

E. Cohen und E. Weinschenk: Meteoreisen-Studien. (Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums VI. p. 131—165. 1891.)

Die Verf. hatten sich die Aufgabe gestellt, die folgenden Fragen zu entscheiden: 1. welche Verbreitung kommt dem Cohenit zu; 2. sind Schreibersit und Rhabdit Verbindungen nach festen Verhältnissen und gibt es nur ein Phosphornickeleisen oder mehrere Arten; 3. hat der Kamazit eine constante Zusammensetzung mit circa 7 % Ni + Co und kommt den oktaëdrischen Eisen dementsprechend stets ein höherer Gehalt an Ni + Co zu; 4. hat der Taenit stets die gleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften; 5. woraus bestehen die zackigen Stücke, welche so häufig beim Auflösen von Meteoreisen in verdünnten Säuren zurückbleiben; 6. welche Verbreitung kommt den durchsichtigen farbigen und farblosen

Körnern, sowie dem Diamant, resp. Cliftonit in den Meteoreisen zu? Diese Fragen sind auch durch die vorliegende Untersuchung noch nicht alle definitiv entschieden, die wesentlichen Resultate sind die folgenden:

1. Cohenit (über seine Eigensch. vergl. dies. Jahrb. 1890. II. -58-) scheint auf die Arvagruppe beschränkt zu sein. Die Zusammensetzung des Cohenit aus dem Meteoreisen von Magura (6,41 C, 89,88 Fe, 3,01 Ni, 0,70 Co) führt zu der Formel $(Fe, Ni, Co)_3 C$, diejenige des Kohlenstoffeisens aus dem Meteoreisen von Wichita Co., Rio Brazos, Texas (5,10 C, 82,70 Fe, 9,99 Ni, 2,21 Co) zu der Formel $(Fe, Ni, Co)_4 C$. Obwohl die Vertreter der Arvagruppe vieles gemeinsam haben, weichen sie in der chemischen Zusammensetzung doch erheblich unter einander ab.

2. Die Zusammensetzung des Schreibersit ist in vielen Fällen insofern constant, als das Verhältniss Fe + Ni + Co : P ein festes ist und zu der Formel $(Fe, Ni, Co)_3 P$ führt. Die neuen Analysen der Schreibersite aus Toluca (I), Glorieta Mountain (II), Hraschina (III) bestätigen diese schon aus früheren Analysen gewonnene Ansicht:

	I.	II.	III.
Fe =	63,85	63,54	57,54
Ni =	19,12	19,69	25,81
Co =	1,68	1,23	1,32
P =	15,35	15,54	15,33
	100,00	100,00	100,00

Die Frage, ob alle Phosphornickeleisen die gleiche Zusammensetzung besitzen, muss noch als offen bezeichnet werden; bezüglich des Rhabdit neigen die Verf. zu der Annahme, dass ihm die gleiche Zusammensetzung zukommt wie dem Schreibersit; es sprechen hierfür die physikalischen Eigenschaften und die Art des Auftretens, genügend reines, zur Analyse brauchbares Material war nicht zu beschaffen.

3. Die von E. Cohen (dies. Jahrb. 1889. I. -228-) geäusserte Ansicht, dass dem hexaëdrischen Eisen (Kamazit) eine constante (circa 7 % Ni + Co) Zusammensetzung zukomme, ist durch die Analyse des Meteoreisens von Hex River Mts., Capcolonie, aufs neue bestätigt worden; es enthält 93,33 Fe, 5,58 Ni, 0,84 Co., 0,94 Schreibersit; die mittlere Zusammensetzung aller analysirten hexaëdrischen Eisen würde der Formel $Fe_{14} Ni$ entsprechen. Da die hexaëdrischen Eisen nur aus Kamazit bestehen, so ergibt sich aus der Zusammensetzung jener zugleich diejenige des letzteren; auch der sogenannte Braunit wird als identisch mit Kamazit betrachtet. Im oktaëdrischen Eisen ist der Gehalt an Ni + Co höher als 7 %.

4. Von Taenit treten in den von den Verf. untersuchten oktaëdrischen Eisen zwei Arten auf, die durch Übergänge mit einander verbunden zu sein scheinen. Die eine ist zinnweiss, biegsam, reich an Ni + Co und enthält keine merklichen Mengen von Kohlenstoff. Hierher gehören von den analysirten Vorkommnissen der Taenit aus Toluca (I), Wichita Co. (Rio Brazos, Texas) (II), Glorieta Mountain (Canoncito, Santa Fé, Neu-Mexico) (III):

	I.	II.	III.	IV.
Fe =	65,17	65,54	63,04	73,10
Ni =	34,29	32,87	35,53	23,63
Co =	0,40	1,59	1,43	2,10
Cu =	0,14	—	—	C = 1,17
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die zweite Art zeigt eine mehr ins Graue gehende Farbe, schwächeren Glanz, grössere Dicke der Lamellen, geringere Biegsamkeit bis Sprödigkeit, ist ärmer an Ni + Co und enthält in verhältnissmässig beträchtlicher Menge Kohlenstoff; hierher gehört der aus Staunton, Augusta Co., Virginien analysirte Taenit (IV), ebenso der von Magura (dies. Jahrb. 1890. II. -58-) und andere.

5. Die zackigen Stücke und der sogenannte Wickelkamazit sind noch zu wenig untersucht, als dass sich mit Sicherheit entscheiden liesse, ob sie mit dem gewöhnlichen Kamazit, welchem sie jedenfalls ausserordentlich nahe stehen, identisch sind.

6. In dem in Säuren unlöslichen Rückstand liessen sich mehr oder weniger sicher folgende Mineralien bestimmen: wasserhelle Körner, wahrscheinlich Quarz; rhombische und monokline Pyroxene; Glassplitter; Cliftonit in Toluca, Chromit in Toluca und Magura. Ferner cordieritähnliche, granatähnliche und andere trübe Körner; Diamant fehlt in Toluca sicher.

Die von den Verf. angewandten Methoden, das Verhalten der Meteoreisen gegen Säure, die Zusammensetzung einiger Meteoreisen, die relativen Mengen der zu isolirenden Bestandtheile, wie Taenit, Schreibersit, Cohenit etc. werden ausführlich mitgetheilt; dies mag im Original nachgesehen werden. **R. Brauns.**

Geologie.

Allgemeines.

G. P. Merrill: Preliminary Handbook of the Department of Geology of the U. S. National Museum. (Rep. of the Nat. Museum. 1888—89. Appendix E. Washington, Smithsonian Institution 1891. 50 p.)

Nach einer Einleitung über die Geschichte und die Eintheilung des National-Museums gibt der Verf. eine Übersicht der Schausammlungen und der Studiensammlungen der geologischen Abtheilung. **Th. Liebisch.**

K. von Fritsch: Erläuterungen zu dem gemauerten geologischen Profil im Garten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle. (Zugleich Heft IX der Berichte aus d. physiol. Lab. u. d. Versuchsanst. d. landwirthsch. Instituts d. Univ. Halle. Dresden 1891. 8°. 40 S. 1 Taf.)

Dieses Profil soll den Bau eines Theiles der Erdrinde mit besonderer Berücksichtigung der in Norddeutschland und Mitteldeutschland verbreiteten Gebirgsglieder veranschaulichen. Der Verf. begleitet die Beschreibung dieses Lehrmittels mit geologischen Erläuterungen, welche das Ziel verfolgen, die Bedeutung der Geologie für die Landwirthschaft hervortreten zu lassen.

Th. Liebisch.

Petrographie.

G. P. Merrill: An Account of the Progress in Petrography for the years 1887, 1888. (Smithsonian Report for 1888. Washington 1890. 327—354.)

In diesem Bericht sind ausser einer Aufzählung der Literatur einige Bemerkungen über die physikalischen und chemischen Bedingungen der Bildung von Krystallen in Eruptivgesteinen, über Contactmetamorphose und über Dynamometamorphose der Gesteine enthalten. **Th. Liebisch.**

F. Loewinson-Lessing: Deuxième note sur la structure des roches éruptives. (Bull. soc. Belge de Géol. etc. **5**. 3—13. 1891.) [Dies. Jahrb. 1892. I. 213.]

Gegenüber Fouqué und Michel-Lévy macht Verf. nochmals auf den Unterschied der Krystallisationsreihenfolge im Sinne jener Forscher und den Bildungsperioden Rosenbusch's aufmerksam, und schlägt, um eine Einigung in der Systematik der Eruptivgesteine herbeizuführen, vor, der Rosenbusch'schen Systematik mit einigen Änderungen zu folgen, nämlich die Structur da als granitisch (granitoide) zu bezeichnen, wo eine zweite extratellurische Bildungsperiode mit allen ihren Eigenthümlichkeiten nicht zu erkennen ist. Dabei hält er gegenüber Fouqué und Michel-Lévy, nach denen sich aus dem Vorkommen durchaus nicht immer nachweisen lässt, dass diese Gesteine nicht effusiv sind, daran fest, dass sie niemals effusiv sind, und es erscheint ihm daher die Benennung intrusive oder irruptive Gesteine besser als Tiefengesteine, zumal diese Abtheilung, im Gegensatz zu Rosenbusch, gleichzeitig die Ganggesteine umfassen soll. Trachytisch (trachytoide) wäre die Structur in allen Fällen zu nennen, wo die Producte einer zweiten, extratellurischen Bildungsperiode deutlich hervortreten. Als zweites Eintheilungsmoment schlägt Verf. die chemische, nicht die mineralogische Zusammensetzung vor; denn wenn auch die Einsprenglinge der porphyrischen Gesteine (mit trachytischer Structur) hinsichtlich der Krystallisationsbedingungen durchaus den Gängen der körnigen Gesteine (mit granitischer Structur) entsprechen, so gilt dies doch nicht hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung. In erster Linie wäre der Kieselsäuregehalt zu berücksichtigen. — Endlich empfiehlt Verf. die Michel-Lévy'sche abgekürzte Bezeichnungsweise für die Gesteinsgemengtheile, aber mit Modificationen, so dass nicht allein die Krystallisationsfolge und Bildungsperiode, sondern auch secundäre chemische und mechanische Veränderungen, Structureigenthümlichkeiten u. s. w. aus den Zeichen zu ersehen sind. **O. Mügge.**

J. Murray and R. Irvine: On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas. (Proc. R. Soc. Edinburgh. XVII. 79. 1889—1890.)

Die Kalkausscheidungen im offenen Meere erfolgen vornehmlich in niederen Breiten, der Kalkgehalt der marinen Ablagerungen nimmt aber mit der Tiefe ab, wie die nachfolgenden Tabellen lehren:

	Areal	Mittlere Tiefe	Mittlerer Kalkgehalt
Rother Thon	130244700 qkm	4987 m	6,70 %
Radiolarienschlamm . . .	7226800 „	5292 „	4,01 „
Diatomeenschlamm	26988200 „	2701 „	22,96 „
Globigerinenschlamm . . .	123672700 „	3650 „	64,53 „
Pteropodenschlamm . . .	2297500 „	2044 „	79,26 „
Korallen-Sand und -Schlamm	8338900 „	1298 „	86,41 „
Andere terrigene Sedimente	72256300 „	1858 „	19,20 „

Kalkgehalt von 231 Grundproben:

14	von	unter 914	m Tiefe	86,04 %
7	„	914—1829	„ „	66,86 „
24	„	1829—2743	„ „	70,87 „
42	„	2743—3658	„ „	69,55 „
68	„	3658—4572	„ „	46,73 „
65	„	4572—5486	„ „	17,36 „
8	„	5486—6400	„ „	0,88 „
2	„	6400—7315	„ „	0,00 „
1	„	über 7315	„ „	Spur

Die Verf. untersuchen nun zunächst, wie die Kalkausscheidung im Meere erfolgt. Während Magnesiumcarbonat durch kohlige Substanzen unter Schwefelwasserstoffentwickelung aus dem Magnesiumsulphat gefällt wird, wie folgende Formel darstellt:

$$MSO_4 + 2C + H_2O = MCO_3 + H_2S + CO_2,$$

lehren Experimente, dass thierische Organismen den Kalk aus den verschiedensten Verbindungen zu entnehmen vermögen, und zwar dadurch dass ammoniakhaltige thierische Ausscheidungen Kalkcarbonat aus dem Meerwasser fällen. Ammoniakverbindungen sind in der Nähe von Korallenriffen im Meerwasser häufiger als sonst, und die Kalkausscheidung in niederen Breiten erfolgt namentlich deswegen, weil hier, im warmen Seewasser, die Eiweissverbindungen rascher in ammoniakalische zerfallen.

Weitere Experimente zeigen, dass das Seewasser keine gesättigte Lösung von Kalkcarbonat ist, es könnte 0,28 g im Liter gelöst enthalten, während es nur 0,12 g aufweist. Seewasser kann daher Kalkcarbonat lösen, aber seine Lösungsfähigkeit ist, wie bereits von Thoulet, Irvine und Young (Proc. R. Soc. Edinb. 1887/88, p. 306) und W. S. Anderson (ebenda 1888/89, p. 131) gezeigt, geringer als die des süssen Wassers, immerhin löst es Korallenpulver leichter als Doppelspathpulver, und amorphes Kalkcarbonat viel leichter als krystallinisches. Daraus schliessen die Autoren, dass eben abgestorbene Korallenstöcke besonders leicht löslich sind. Die Gegenwart von der im Meerwasser nie fehlenden ungebundenen Kohlensäure erleichtert natürlich die Lösung. Fällt eine dünne Kalkschale im Meere zu Boden, so wird sie um so mehr gelöst, eine je längere Strecke sie zu durchfallen hat. Dadurch erklären die Verf. die Abnahme des Kalkgehaltes mit der Tiefe in den heutigen Meeresablagerungen, und sie folgern zugleich, dass die vom bewegten Meere ständig überspülten Korallenriffmassen gelöst werden. Von den zahlreichen, die Abhandlung begleitenden Tabellen sei nur die folgende herausgehoben, welche die Löslichkeit verschiedener Korallen bei Temperaturen von 0°—1° C. zeigt.

Art	Fundort	Gewicht (g)	Oberfläche qcm	Dauer des Versuches, Tage	Verlust in g	Verlust (g) in 1 Jahr auf 1 qcm
Oculina varicosa	St. Thomas, West-I.	16,3164	52,6	20	0,0748	0,026
Madrepora scabrosa	Levuka, Fidschi	21,8540	103,2	30	0,1497	0,017
Montipora foliosa	Amboina	15,3334	96,8	46	0,1223	0,010
Goniastrae multilobata	„	26,4069	77,4	60	0,0895	0,007
Millepora ramosa	Bermuda	14,2373	32,3	60	0,1513	0,029
„ *Murrayi*	Samboangan	13,0605	51,6	60	0,0725	0,009
Maeandrina strigosa	Bermuda	22,9932	64,5	45	0,1447	0,018
Madrepora aspera	Mactan, Zebu	25,3694	64,5	45	0,0734	0,009
„ *palmata*	St. Thomas, West-I.	31,7357	64,5	45	0,1707	0,022

Penck.

O. Fraas: Über den Basalt des Eisenrüttels. (Jahresh. d. Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 1890. 32—34.)

Der Staat hat jetzt den Abbau des Basaltvorkommens von Eisenrüttel auf der schwäbischen Alb in die Hand genommen und lässt in Pochwerken das Gestein zum Chausséebau zerkleinern. Dasselbe besteht aus einer feinkörnigen Grundmasse von Augit und Nephelin, Magnetit und Glimmer, in welcher sich grössere Krystalle von Augit und Olivin befinden.

Branco.

R. Beck: Über gequetschte Granite. (Ber. naturf. Ges. Leipzig. 1890/91. 113—116.)

Die Hypothese von O. Lehmann über die Entstehung von Gneiss und Granulit durch Deformation granitischer Gesteine hat durch die geologischen Aufnahmen in Sachsen (von Sauer, Herrmann, Weber und Hazard) keine Bestätigung gefunden: Zwischen dynamometamorphen Graniten und echten archäischen Gneissen bestehen tiefgreifende Unterschiede.

Der Verf. untersuchte eine Kette von 6 kleinen gangartig verschmälerten und mit ihren Längsaxen in einer (ca. 17 km langen) Linie liegenden Granitstöcken der Gegend von Gottleuba und Maxen, südöstlich von Dresden, welche auf einer gemeinsamen Gangkluft hervorgebrochen sind. Diese Kluft bildet die Grenzscheide zwischen Gneiss- und Phyllitformation. Der Turmalingranit von Gottleuba besitzt eine Trümmerstructur, die u. d. M. auffällig hervortritt; das Gestein hat aber das massige Gefüge eines Granits noch bewahrt. Dagegen haben die beiden Stöcke bei Maxen ein gneissähnliches Aussehen (Sericitgneiss) angenommen. Kein einziger der Gemengtheile besitzt noch seine frühere Gestalt, alle sind in eckige Fragmente zerbrochen oder zu einem mikroskopisch feinkörnigen Aggregate zermalmt. Sericit und wohl auch Mikroklin sind Neubildungen. **Th. Liebisch.**

O. Herrmann: Über die Wirkungen des Gebirgsdruckes in der westlichen Lausitz. (Ber. naturf. Ges. Leipzig. 1890/91. 116—120.)

Unter den zahllosen Spalt- oder Kluftflächen, welche in der westlichen sächsischen Lausitz die Schichten der Grauwackenformation und die vorwiegend bankförmig abgesonderten Massen des Lausitzer Hauptgranites zertheilen, fällt ein meist steil gestelltes System besonders zahlreicher und gut ausgeprägter Spalten von übereinstimmender Richtung auf. Auf diesen Spalten sind die zahlreichen im Granit aufsetzenden Diabasgänge, die aplitischen Ganggranite und die Porphyrite emporgedrungen. Die in der sächsischen Specialkarte mit grünen Linien eingetragenen Diabasgänge kennzeichnen die Richtung dieser Hauptklüfte. In dem südöstlichen Theile des Gebietes verlaufen diese Gänge in WNW.-Richtung; in dem nordwestlich angrenzenden Striche verfolgen sie vorwiegend NW.-Richtung und in dem nach W. gelegenen Theile vorwiegend NS.-Richtung.

Charakteristisch sind für die Lausitz Verwerfungsspalten, welche von mehr oder weniger breiten Trümmerzonen begleitet und vielfach von Quarz ausgefüllt werden. Diese bis 250 m Mächtigkeit erreichenden (dem bayerischen Pfahl entsprechenden) Quarzgänge treten nicht selten als schmale Rücken hervor und lassen sich bisweilen bis auf 1 km Länge an der Oberfläche direct nachweisen. In der westlichen Lausitz treten zwei derartige Dislocationslinien von 26 und 30 km Länge in WNW.-Richtung auf.

Der Einfluss der Verwerfungsvorgänge auf den Granit gibt sich in den Anfangsstadien zu erkennen in Parallellagerung, Verbiegung, Aufblätterung und Auswalzung des Glimmers, in Streckung und Zersplitterung des Quarzes und Feldspathes, in Rissen, die z. Z. durch Quarz und Kalkspath ausgefüllt sind; das Gestein besitzt den Habitus von Gneissen. War die Druckwirkung noch intensiver, so ist die Zermalmung und Zerreibung des Granites bis zur Herausbildung von Gesteinen gediehen, welche an Phyllite oder cambrische Schiefer erinnern.

Das Gestein der Quarzgänge erscheint von zahllosen jüngeren Quarzadern netzartig durchzogen, local schieferartig gepresst und gibt sich u. d. M. nicht selten als eine Mikrobreccie zu erkennen. **Th. Liebisch.**

C. Chelius: Analysen aus dem chemischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt in Darmstadt. Ausgeführt von F. Kutscher und O. Rudolph. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 12. Heft. 7 S. 1891.)

I. Rother Gneiss vom Steinkopf bei Langen- und Kirch-Brombach im Odenwald.

II. Dunkler flasriger Biotitgneiss aus der unteren Böllsteiner Zone von Bockenrod im Odenwald. (Orthoklas, viel Biotit, Quarz, etwas Plagioklas.)

III. Basaltähnliches Gestein vom Häsengebirge bei Urberach: findet sich als Gerölle im Rothliegenden an der Oberfläche desselben zusammen mit Geröllen von Melaphyr (wie er in der Umgebung ansteht), Granitporphyr u. s. w. In einer tiefschwarzen, etwas fettig glänzenden Grundmasse liegen zahlreiche schwarze Hornblendekrystalle. U. d. M. in einer gelben Glasbasis Augit, Hornblende, Biotit, Hauyn, Magnetit, Olivin.

	I.	II.	III.
SiO_2	76,52	64,38	44,22
Al_2O_3	12,33	14,09	19,54
Fe_2O_3	2,83	6,10	2,27
FeO	0,53	3,68	4,33
MnO	—	0,33	0,12
CaO	1,03	4,51	9,02
MgO	0,51	2,04	6,96
K_2O	4,44	3,72	3,84
Na_2O	0,34	0,55	2,46
H_2O	1,56	0,82	5,60
SO_3	—	—	1,36
P_2O_5	—	Spur	Spur
TiO_2	—	Spur	Spur
Cl	—	—	Spur
	100,09	100,22	99,72
Spec. Gew. . .	2,635	2,751	2,740—2,769

Darauf folgen Bestimmungen der Kieselsäuremengen und des specifischen Gewichtes von Ganggesteinen, welche das Granitmassiv des Melibocus und den anstossenden Gabbro durchsetzen: Gangdiorite und Ganggabbros (Malchite), Vogesite und Minetten, Aplite und Granitporphyre vom Typus Alsbach (Alsbachite). Den Schluss bilden einige chemische Angaben über Basaltlehme der Umgebung von Offenthal. **Th. Liebisch.**

C. Chelius: Neue Basaltvorkommen im Odenwald. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 12. Heft. 8—10. 1891.)

Der Verf. beschreibt einen Nephelinbasalt, drei Nephelinglasbasalte und drei stark zersetzte, nicht näher bestimmbare Basaltvorkommen. **Th. Liebisch.**

C. v. John: Chemische Untersuchung eines Mineralwassers vom Gaisberg bei Salzburg. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 224—226.)

Die Quelle entspringt einem Stollen am Abhang des Gaisberges gegen Aigen, der in Gosau-Conglomerat eingetrieben wurde; sie liefert eine schwache, aber durch Chlor-Calciumgehalt scharf schmeckende Salzsoole.

Bestandtheile in 10 000 Gewichtstheilen Wasser:

Kieselsäure	0,199	Gewichtstheile
Thonerde	0,016	„
Eisenoxyd	0,123	„
Kalk	36,620	„
Magnesia	17,665	„
Natron	195,299	„
Chlor	298,738	„
Jod	0,078	„
Brom	0,050	„
Sulfatrückstand	567,895	Gewichtstheile

Die einzelnen Bestandtheile zu Salzen gruppirt:

Chlornatrium	356,935	Gewichtstheile
Chlorcalcium	70,352	„
Chlormagnesium	40,659	„
Jodnatrium	0,089	„
Bromnatrium	0,062	„
Eisenchlorür	0,196	„
Thonerde	0,016	„
Kieselsäure	0,199	„
Summe der fixen Bestandtheile	468,508	Gewichtstheile
Sulfatrückstand gefunden	567,895	„
„ berechnet	571,533	„
Specifisches Gewicht	1,03093	„

F. Becke.

A. Issel: Della formazione lehrzolitica di Baldissero nel Canavese. (Boll. d. R. Comit. Geol. d'Italia. XXI. 433—436. 1890.)

Durch neuere Untersuchungen des Verf. hat sich herausgestellt, dass die Lherzolite und Serpentine bei Ivrea, welche von Strüver, Cossa u. A. beschrieben sind, und welche in grosser Menge unreinen Magnesit, sog. „Baldisserit" umschliessen, auf Quarziten, rothen Jaspisbänken und Mergeln ruhen, in denen zahlreiche Schwammnadeln und Radiolarien vorkommen. Lässt sich auch jetzt noch nicht mit Bestimmtheit sagen, welcher Formation diese Schichten zuzurechnen sind, so ist diese Thatsache der Unterlagerung der Serpentine durch echte Sedimente schon allein mit Rücksicht auf den Appennin von einer gewissen Bedeutung. **Deecke.**

D. Pantanelli: Tufi serpentinosi eocenici nell' Emilia. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XX. 184—189. 1889.)

An vielen Punkten der Appenninen kennt man schon lange Conglomerate, Breccien und Sande aus Serpentinmaterial, welche theils unter,

theils über den Serpentin- und Lherzolithstöcken liegen. Dieselben tragen durchaus den Charakter einer mit den massigen Gesteinen gleichzeitig entstandenen Bildung und sind nicht erst durch Abrasion nachträglich hervorgebracht. Da nun die mit den Serpentinen gleichaltrigen Sedimente, besonders die Radiolarien-führende Argilla scagliosa, nicht unbedingt als Tiefseeablagerung aufgefasst werden müssen, hält Verf. es auch für zulässig, jene serpentinhaltigen Conglomerate als echte eruptive Tuffe anzusehen, deren Entstehung mit der Förderung und submarinen Erstarrung der Olivingesteine zusammenfällt. **Deecke.**

E. Casoria: Sopra due varietà di calcari magnesiferi del Monte Somma. (Boll. d. Soc. d. Naturalisti. Napoli. (1.) **1**. 45. 1887.)

—, Composizione chimica di alcuni calcari magnesiferi del Mte. Somma. (Ibid. (1.) **2**. 207. 1888.)

Verf. hat einige der krystallinen Auswürflinge des Somma-Tuffes analysirt und die Kalke sämmtlich sehr reich an Magnesia gefunden, so dass diese Gesteine eigentlich als Dolomite zu bezeichnen wären.

Deecke.

G. B. Negri: Studio micrografico di alcuni basalti dei colli Euganei. (Atti d. Soc. Veneto-Trentina d. sc. nat. Padova. 1891. 369—376.)

Pirona hat behauptet, die Basalte der Euganeen enthielten keinen Olivin. Dies ist unrichtig, wie an den folgenden Gesteinen bewiesen wird, die nach dem Verf. typische Basalte sind. Untersucht wurden: Basalt von Montecchia, Plagioklas-arm, Limburgit-ähnlich, vielleicht mit Picotit. — Basalt von Monte delle Forche. — Basalte von Albettone und Baiamonte. Letztere zwei sind porphyrisch mit grossen Olivin- und Augiteinsprenglingen, ausserdem Sanidin-führend, in einem für Basalte ungewöhnlichen Grade. **Deecke.**

G. Freda: Sulle masse trachitiche rinvenute nei recenti trafori delle colline di Napoli. (Rendic. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2a.) **3**. 38—46. 1889.)

H. J. Johnston Lavis: Trachite sodalitica recentemente scoperta a Napoli. (Boll. d. R. Comit. geol. d'Italia. XX. 132—137. 1889.)

—, Excavations in Naples. (Rep. Brit. Assoc. f. the adv. of sc. Newcastle-upon-Tyne. 292. 1889.)

Bei den grossen unterirdischen Bauten in Neapel hat man an drei Stellen bisher unbekannte Trachytgänge angeschnitten. Zwei derselben sind im grossen Tunnel der Ferrovia Cumana unter S. Elmo auf 380 und 110 m durchquert; der dritte wurde im Rione Amedeo angetroffen und auf

30 m durchbrochen. Ferner lieferte ein Tunnel der Drahtseilbahn Mte. Santo-Vomero zahlreiche, schwarze Schlacken. Die Trachyte sind alle drei normale Sodalith-Augittrachyte von grauer Farbe, aber verschiedenem Korn. Die Sodalithe erreichen sogar mehrere Millimeter Länge und sind meistens nach der trigonalen Axe säulenförmig verlängert. [Der von Freda vorgeschlagene Nachweis des Sodaliths durch Behandeln des Dünnschliffes mit HNO_3 und $AgNO_3$ im Sonnenlicht, wodurch sich die Sodalithkörnchen braun färben, ist wohl mit Rücksicht auf den Apatit so ohne Weiteres nicht ganz zuverlässig. D. Ref.] Das erste Gestein vom Mte. Santo (I) führt bei feinem Korne etwas Mejonit und magmatisch veränderte Hornblende, sowie in dunklen unregelmässig vertheilten Flecken ein Mineral, das für Hausmannit gehalten wird. Das zweite (II) ist grobkörnig, beinahe granitisch und enthält grosse Sanidin- und Augit-Einsprenglinge. Der Trachyt vom Rione Amedeo (III) ist durch Biotitführung ausgezeichnet. Die Schlacken (IV) im Tuff unterhalb S. Elmo sind zäh, arm an Sanidineinsprenglingen und gleichen den Auswürflingen des Mte. Nuovo bei Baja. Unter den oben eingefügten Nummern folgen hier die Freda'schen Analysen der betreffenden Gesteine.

	I.	II.	III.		IV.
SiO_2	59,38	58,18	59,34	59,17	59,65
TiO_2	Spur	0,25	0,19	—	—
Al_2O_3	18,40	18,29	18,48	18,65	17,82
Fe_2O_3	4,33	4,63	4,59	4,50	4,46
MnO	0,38	0,27	0,31	0,20	—
MgO	0,57	0,68	0,77	0,59	0,61
CaO	2,24	2,47	2,54	2,62	2,35
K_2O	6,68	6,93	6,75	7,12	7,29
Na_2O	4,71	4,52	4,43	4,68	5,21
Na	0,55	0,58	0,53	0,11	0,57
Cl	0,84	0,89	0,81	0,17	0,88
Glühverlust	0,24	—	—	0,81	—
	98,32	97,69	98,74	98,72	98,84

Deecke.

A. Scacchi: I proietti agglutinanti dell' incendio vesuviano del 1631. (Rendic. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2 a) **3**. 220—225. 1889.)

Auf dem grossen Lavastrome der Eruption des Jahres 1631 finden sich zahlreiche Auswürflinge, welche von Scacchi nach den daran hängenden Lapilli oder Schlackenstücken „agglutinirende" genannt werden. Nähere Untersuchung einer grösseren Suite ergab, dass dazu sowohl Sanidin-Augitgesteine als auch körnige Kalke der verschiedensten Art gehören. In letzteren wies Verf. an 3 Stücken wasserhaltige Kalk- oder Magnesiasilikate von sehr wechselnder und unbestimmter Zusammensetzung nach. Dieselben finden sich theils in der äusseren, besonders der Lavaeinwirkung

ausgesetzten Zone, theils dringen sie in feinen Adern in den Kalk ein, und sind erdig, weiss oder grau gefärbt. Reines Material zu erhalten gelang nicht, weshalb die Resultate der chemischen Untersuchung ziemlich unbefriedigend geblieben sind. Schliesslich macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass auch in den Breccien unter den Somma-Auswürflingen häufig Adern eines ähnlichen, aus einem wasserhaltigen Silikat bestehenden Körpers vorkommen. **Deecke.**

A. Scacchi: Appendice alla prima memoria sulla lava vesuviana del 1631. (Mem. mat. e fis. d. Soc. Ital. d. sc. detta d. XL. (3.) VII. Napoli. 1890.)

Durch Auffindung mehrerer Documente aus der Zeit des grossen Vesuvausbruches von 1631 hat sich als sicher herausgestellt, dass Massa di Somma, S. Sebastiano, S. Anastasia (Ortschaften am Nordostabhange des Vesuvs) von einem Lavastrome, nicht nur von einem Schlammstrome, der ebenfalls „lava" genannt wird, zerstört worden sind. Derselbe soll aus der Grotta dei Corvi am Mte. Somma hervorgebrochen und bis Pomigliano d'Arco geflossen sein. A. Scacchi glaubt diese Lava bei Massa unter derjenigen von 1855 wiedergefunden zu haben. — Der Rest der Arbeit beschäftigt sich mit den „proietti agglutinanti" und mit Einschlüssen der Lava. Unter den Auswürflingen haben sich in Folge längeren Sammelns die Silikatgesteine sehr vermehrt; unter den Einschlüssen zeichnen sich die Kalke aus, welche z. Th. bedeutende Veränderungen erlitten haben. Ausserdem hat sich an mehreren Stellen in der Lava Quarz nachweisen lassen, ein am Vesuv seltenes Mineral. **Deecke.**

A. Scacchi: Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872. (Atti d R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2a) 1. No. 5. 1—19. M. 1 Taf. 1888.)

Bei S. Sebastiano hat sich auf der Lava von 1872 und zum Theil von derselben umhüllt ein grosser Block vulcanischer Breccie vom Mte. Somma gefunden. Durch die Lava war derselbe mannigfach verändert. Vor allem waren in Folge der Hitze einzelne Partien des polygonen Gesteins zusammengesintert oder zu einem dunklen, matten Glase vom sp. Gew. 2,724 geschmolzen. In den hierbei entstandenen Hohlräumen und ebenso an der Berührungsfläche von Lava und Breccie hatten sich ferner zahlreiche, sehr verschiedenartige Krystalle gebildet, deren Entstehung durch Sublimation oder aus Sublimationsproducten wohl sicher anzunehmen ist. Unter diesen Neubildungen liessen sich Eisenglanz in Täfelchen und z. Th. in Zwillingen, Biotit, Anhydrit in rechteckigen Blättchen, Gyps in spitzen Nadeln, Apatit und Anorthit, sowie zwei neue Mineralien nachweisen. Ausserdem kam an mehreren Stellen noch eine gelbliche erdige Substanz vor. Die beiden neuen Mineralien erhielten die Namen Belonesia und Cryptiolit.

Belonesia stellt kleine glänzende, farblose durchsichtige Krystalle

von monoklinem Habitus vor, die aber in Wirklichkeit tetragonal sind. a : b = 1 : 1,0705. Beobachtet wurden P (m), ∞P (B), ∞P∞ (o) mit folgenden Winkeln:

$$m : m = 122^0\ 8' — 122^0\ 16'$$
$$m : B = 133^0\ 3'$$
$$m : o = 118^0\ 52'.$$

Die Krystalle sind gypsähnlich, aber glänzender, in der Löthrohrflamme schwer schmelzbar, in HCl unlöslich und wahrscheinlich $MgMoO_4$ nach ihrer Zusammensetzung.

Cryptiolit erscheint in Form kleiner, 2—3 mm langer mit Apatit vergesellschafteter Krystalle, ist monoklin, honiggelb mit Glasglanz, spröde, von der Härte des Orthoklas, löslich in kochender Salzsäure und in der Boraxperle, schmilzt vor dem Löthrohre zur Perle. Spaltung fehlt; das sp. Gew. = 2,674. Der chemischen Zusammensetzung nach gehört er zu den Magnesia-Kalk-Phosphaten mit Fluorgehalt. Eine Analyse ergab: $P_2O_5 = 48{,}91$, $MgO = 33{,}58$, $Ca = 14.60$, Verl. wahrscheinlich $F = 2{,}91\ ^0/_0$. Das Axenverhältniss fand Verf. a : b : c = 1 : 1,80 : 0,601; β wurde nicht angegeben. Beobachtet sind 0P (A), $\infty\bar{P}\infty$ (B), P (m), —P (n), $-2\bar{P}\infty$ (e) mit nachstehenden Winkeln:

A : B	= 114° 8′	A : n	= 110° 59′
A : m	= 128° 18′	n : m	= 130° 43′
B : m	= 125° 21′	n : n_1	= 67° 24′
m : m_1	= 91° 16′	A : e	= 101° 14′

Die gelbe erdige Substanz besteht aus einem Aggregate winziger farbloser Nadeln in einer röthlichen oder gelblichen Masse. Verf. wies Schwefelsäure, Fluor, Kalk und Magnesia nach, glaubt daher, dass darin neben Gyps oder Anhydrit eine Magnesia-Fluorverbindung vorkomme.

Auf der beigegebenen Tafel sind in Fig. 7 Belonesia, in Fig. 8 u. 9 Cryptiolit, in den Fig. 1—6 die übrigen Mineralien in ihren Krystallformen dargestellt. **Deecke.**

A. Scacchi: Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani. (Atti d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2 a.) **2**. No. 10. 1—7. 1888.)

In Folge mehrfacher Beobachtungen am Vesuv spricht der Verf. die Ansicht aus, dass die feine Asche und die haarförmigen Auswurfsmassen beim Entweichen der durch die Lava aufsteigenden Gase und beim Platzen der zahlreichen dadurch hervorgerufenen Blasen und Bläschen entstehen. Die ältere Meinung, dass Asche durch die gegenseitige Reibung der grösseren Auswürflinge bei ihrem Fluge durch die Luft hervorgebracht werde, sei unhaltbar. Als Beweise werden Erscheinungen von 1834 und 1855, sowie die Beobachtungen Dutton's am Kilauea angeführt. Wegen der innigen Vergesellschaftung von allerfeinster Asche und Sublimationen von Chloriden, wie sie 1855 in grösserem Maassstabe vorgekomnen sind, meint

Scacchi ferner, dass unter diesen aus der Lava entweichenden Gasen nicht nur Wasserdampf, sondern auch die Chloride der Alkalien in Form von Gasen eine nicht unbedeutende Rolle spielen. **Deecke.**

E. Casoria: Mutamenti chimici che avvengono nelle lave vesuviane per effetto degli agenti esterni e della vegetazione. (Boll. Soc. d. Natural. Napoli. (1.) II. 214—231. 1888.)

Der Gang der Zersetzung, welche die Vesuvlaven durch die Einwirkung der Atmosphärilien und die Vegetation erleiden, kann künstlich durch successives Behandeln mit kalter und warmer Essigsäure, kalter und warmer Salzsäure nachgeahmt werden. Dabei wird vor allem die Grundmasse zersetzt, die Einsprenglinge reichern sich wie im Freien zu einem vulcanischen Sande an. Der Grad der Umwandlung lässt sich auch schon aus der Wasserhaltungsfähigkeit der verschiedenen Proben erschliessen. Als Untersuchungsmaterial diente die Lava von 1631 oberhalb Portici. **Deecke.**

R. V. Matteucci: Sulla fase eruttiva del Vesuvio cominciata nel Giugno 1891. (Atti d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. Ser. 2a. V. No. 2. 31 p. 2 tav. 1891.)

Am Abend des 7. Juni 1891 brach, nachdem am Morgen desselben Tages der kleine Eruptionskegel auf der Spitze des Vesuv eingestürzt war, in Folge von Dampfspannung im Innern des Berges eine Spalte auf, welche den grossen Aschenkegel von der Spitze bis zu seinem Fusse im Atrio di Cavallo durchsetzte. Dieselbe besitzt genau nord-südliche Richtung und erscheint als Fortsetzung des kleinen 1885 auf der entgegengesetzten Seite des Kegels entstandenen Risses. Unter Entwickelung dichten Rauches und unter reichlichem Aschenauswurf trat ziemlich viel Lava aus, welche sich in das Atrio ergoss und bald den Fuss des Mte. Somma erreichte. Am 24. Juni begann dieselbe gegen Westen abzufliessen und gelangte am 10. November bis an den oberen Theil des Fosso Vetrana, wo sie jedoch stehen blieb. Die Fortschritte der Lava in dieser Zeit hat Verf. auf einer Karte (Taf. I) im Maassstabe 1 : 10000 eingetragen. Man ersieht daraus, dass dieser Strom einen Weg von 2375 m mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2,15 m in der Stunde zurückgelegt hat und ein Areal von 78½ ha bedeckt. [Auch jetzt — März 1892 — tritt im Atrio noch immer Lava hervor, welche sich jedoch über der Bocca zu Schlackenhügeln aufstaut. D. Ref.] Die erstarrte Masse ist auf frischem Bruche hellgrau, zwar reich an makroskopisch erkennbarem Leucit, aber sonst von dem normalen Habitus der Vesuslaven. Nach Angabe des Verf. enthält sie jedoch weder Olivin, noch Nephelin, was wohl noch der Bestätigung bedarf. Ferner soll die Ausscheidung von Plagioklas der Augitbildung vorausgegangen sein. Bei derartig abweichendem Verhalten wäre es interessant gewesen, über die chemische Zusammensetzung des Gesteins etwas

zu erfahren, leider fehlt eine Analyse. — Die beim Ausbruche ziemlich reichlich ausgeworfene Asche ist durch den Wind einem natürlichen Seigerungsprocesse unterworfen worden; denn in der Nähe der Bocca finden sich vorzugsweise die eisenreicheren, schweren Partikel, während die rein glasigen Theilchen weiter fort getragen wurden. Die zahlreichen auf der Lava erscheinenden Fumarolen lieferten neben Wasserdampf grosse Mengen von H_2SO_4 und HCl. In Folge dessen bildeten sich überall bunte Efflorescenzen, an deren Zusammensetzung auch NH_3 und Cu Theil nahmen. — Die Frage, ob dieser Ausbruch des Vesuv, der nur 16 Stunden nach dem heftigen oberitalienischen Erdbeben eintrat, mit letzterem in ursächlichem Zusammenhange steht, bezeichnet Verf. als eine offene. Taf. II bringt 4 gelungene Lichtdrucke, von denen 2 die Ausbruchsstelle mit dem Schlackenkegel, die beiden anderen den Eruptionskegel der Spitze vor und nach dem am 7. Juni erfolgten Einsturze darstellen. **Deecke.**

O. Silvestri: Etna, Sicilia ed Isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1888.

O. Silvestri: Dasselbe für 1889; in collaborazione dell' ing. S. Arcidiacono, assistente per la parte geodinamica. (Atti d. Accad. Gioenia d. sc. nat. in Catania. Anni LXV e LXVI. (4.) I e II. 291 ff. e 252 ff. 1889 e 1890.)

Aetna und Vulcano haben in den beiden Jahren 1888 und 1889 die Hauptmasse der vulcanischen Erscheinungen in Sicilien und auf den Liparen geliefert. Ersterer hatte keinen grossen Ausbruch, dagegen steigerte sich in der ersten Hälfte von 1888 die Thätigkeit des Gipfelkraters bis zum Augenblick der Eruption auf Vulcano. Von da an ist er ungemein ruhig gewesen. Der Seitenkrater von 1886 stiess auch 1889 noch immer saure Dämpfe aus. Der grosse Ausbruch auf Vulcano begann am 3. August 1888, nachdem schon 1876—1879 einige vorbereitende heftige Explosionen stattgefunden hatten. Die Eruption erfolgte im grossen Krater mit heftigem Aschenauswurf, der besonders den südlichen Theil der Insel schwer schädigte, die einer englischen Gesellschaft gehörigen Fabriken und Schwefel- wie Borsäure-Magazine vernichtete. Die erste Phase dauerte bis zum 8. August. Dann trat Ruhe ein, am 19. begannen die Explosionen wieder und haben bis Ende 1889 angehalten. Lava ist nicht ergossen, auch haben sich keinerlei Erderschütterungen bemerkbar gemacht. Einen solchen Zustand und einen derartigen Grad von eruptiver Thätigkeit will Verf. mit einem besonderen Ausdrucke als „attività vulcaniana" bezeichnen. Der neue Krater steht im alten, in welchem alle industriellen Anlagen verschwunden sind, liegt 265 m über dem Meer und hat 120—130 m Durchmesser. Silvestri hat ihn mit einigen Schülern erstiegen und die Explosionen aus der Nähe beobachtet. Im Winter 1889 traten einmal bei niedrigem Barometerstand 112 Ausbrüche in 8 Stunden ein.

Bei Lipari scheinen 1888 mehrfach unterseeische Eruptionen vor-

gekommen zu sein, was man aus den wiederholten Kabelbrüchen bei dieser Insel schliesst (dies. Jahrb. 1892. II. -50-). Zur Untersuchung dieser Ereignisse wurde eine Commission eingesetzt.

Seit dem 23. October 1888 ist auch der Stromboli heftiger thätig gewesen, vor allem floss aus mehreren Öffnungen einige Monate Lava aus.

In beiden Arbeiten bildet den Schluss eine Erdbebentabelle. 1888 sind die Sommermonate Juli, August, September die an Erschütterungen reichsten. 1889 kamen in Sicilien die meisten Stösse von aussen, besonders von den Liparen, aber diesmal fielen die wenigsten in den Juni, die meisten in den Juli. — Der ersten Abhandlung ist als selbständiges Capitel noch eine eingehende Untersuchung der wichtigeren Fumarolen auf Lipari angehängt. Die dort entweichenden Gase enthalten viel Kohlensäure, z. B. bei Bagno secco 95,44 %, bei Piano greco 83,15 %, bei Sconcasso 85,00 %, ausserdem CH_4, SH_2, N und O. Ihre Temperatur beträgt zwischen 83 und 90° C. **Deecke.**

A. Piatti: La sorgente termo-solforosa di Sermione sul lago di Garda. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. XX. 288—291. 1889.)

Negri e Nicolis: Note preliminarie analitiche e geologiche sulla Fonte termo-minerale sulfureo-salina di Sermione. (Mem. Accad. d'Agricolt. arti e commercio di Verona. (3.) LXVI. 1—22. 1891.)

Auf dem Grunde des Lago di Garda in einer Tiefe von 17,40 m und 285 m von der Halbinsel Sermione entfernt, tritt aus einer Spalte des Kreidekalkes eine an H_2S, CO_2, NaCl, KCl und $CaCO_3$ reiche Therme von 60° Wärme hervor. Nach vielen vergeblichen Versuchen ist es gelungen, dieselbe zu fassen und ans Land zu leiten. Vielleicht haben schon die Römer diese Quelle gekannt, da die Halbinsel Sermione von ihren Dichtern gerühmt wird und zahlreiche antike Trümmer trägt, welche eventuell als Bäder zu deuten sind. Das Wasser soll nach Ansicht von Nicolis auf einer mächtigen, den See durchsetzenden Verwerfung emporsteigen, der Monte Baldo das Infiltrationsgebiet sein und die erhöhte Temperatur nicht von besonderen localen vulcanischen Erscheinungen, sondern von der allgemeinen Erwärmung der tieferen Schichten herrühren. **Deecke.**

R. Lepsius: Griechische Marmorstudien. (Anhang zu den Abhandl. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1890. 135 S.)

Den Archäologen, denen diese Studien vorwiegend gewidmet sind, wird die vorliegende Abhandlung sehr willkommen gewesen sein, da die Herkunft des Materials der Sculpturen und Bauwerke bisher selten bekannt war und nur der geübte Geologe im Stande ist, die feinen Unterschiede in der Structur und Zusammensetzung dieser Materialien zu erkennen. Verf. unterscheidet: 1. unteren weissen pentelischen Marmor, 2. oberen

blaugrauen pentelischen Marmor, 3. oberen blaugrauen hymettischen Marmor, 4. unteren weissen hymettischen Marmor, 5. unteren weissen attischen Marmor aus dem Agrilesathal bei Sunion, 6. oberen attischen Marmor in Laurion, 7. Marmor von Dolianá in Arkadien, 8. Marmor aus dem Oinusthal bei Sparta, 9. Marmore bei Paläocastro von Alifaka, 10. den sog. Marmor von Atrax, 11. den Marmor von Karzstos auf Euboea, 12. den Lychnitos Lithos von Paros, 13. verschiedene andere Marmore auf Paros, 14. Marmore von Naxos, 15. Marmore unbekannter Herkunft. Er weist die Materialien der von ihm verglichenen Sculpturen, Denkmäler etc. diesen Gesteinsarten zu, worüber ein umfassendes Verzeichniss Auskunft gibt. Auf die zahlreichen geologisch wichtigen Angaben in der Abhandlung kann hier nicht näher eingegangen werden. Es sei aber darauf hingewiesen, dass der Verf. demnächst eine geologische Karte von Attika im Maassstabe von 1 : 25 000 nebst ausführlicher Beschreibung veröffentlichen wird, in der die hier berührten geologischen Verhältnisse nochmals zur Besprechung kommen.

C. Chelius.

A. Lacroix: Sur l'existence de la leucite en veinules dans un basalte du Mont Dore. (Compt. rend. CXIII. 751—753. 1891.)

Beschreibung eines räthselhaften Vorkommens von Leucit in einem Plagioklasbasalt (Decke von Banne d'Ordenche). Leucit ohne Krystallbegrenzung mit scharf ausgebildeter Polarisationsstreifung bildet hier Äderchen von 1 mm Dicke. In dem Leucit, stellenweise auch zwischen ihm und dem Basalt, stecken Rosetten von Plagioklas, ferner Krystalliten und Mikrolithen von Augit, brauner Glimmer, Hornblende, Apatit und Eisenglanz. Die Bestimmung des Minerals als Leucit ist durch Ermittelung des specifischen Gewichts, des Verhaltens in Glühhitze und durch qualitative Analyse controlirt. Vielleicht handelt es sich um einen umkrystallisirten Einschluss.

H. Behrens.

A. de Lapparent: Sur la chronologie des roches éruptives à Jersey. (Compt. rend. CXIII. 603—607. 1891.)

Das Alter der Eruptivgesteine von Jersey fällt zwischen das der jüngsten Phyllite des Cotentin und das der ältesten silurischen Conglomerate der Bretagne. Das älteste dieser Eruptivgesteine ist ein ophitischer Diabas, der in mannigfaltiger Weise umgewandelt ist, u. a. zu quarzführendem Epidiorit (St. Clement). Ihn durchsetzen Gänge und Stöcke von amphibolhaltigem Granit, in welchem wiederum viele Gänge von rosenrothem Pegmatit auftreten. Bei Elizabeth Castle geht der Pegmatit in Mikrogranit, bei St. Clement in sphärolithischen Porphyr mit felsitischen Salbändern über. Nordwärts bei Rouge Road tritt Syenit an die Stelle des Granits. An den Granit schliesst sich eine Zone von Porphyrit, Spilit und Porphyrittuff. Mikropegmatit und Porphyrit sind bei St. Hélier von Orthoklasporphyr und bei Anne Port von einer Porphyrbreccie durchbrochen. Über diese letztere sind Hornsteinporphyr, Kugelporphyr und Bandporphyr

ausgebreitet. Bei Anne Port durchsetzen Gänge von dunkelgrünem Porphyrit die Porphyrbreccie. Von gleichem Alter dürfte der Diabasgang zwischen Noirmont und Elizabeth Castle sein. **H. Behrens.**

St. Meunier: Sur une pluie de pierrailles calcaires, récemment survenue dans le Dép. de l'Aube. (Compt. rend. CXIII. 100—101. 1891.)

Kurzer Bericht über einen merkwürdigen Steinregen, der am 6. Juni 1891 nach 5 Uhr Abends während eines Gewitters bei Pel-et-Der, Arrond. von Brienne, stattgefunden hat. Aufs Feld zurückkehrende Arbeiter fanden auf einer Fläche von 1 Hektar (nach anderen 16 Hektaren) den Boden und das gemähte Gras mit weissen rundlichen Steinchen von 20—35 mm übersät. Auf dem Bruche sind diese Steinchen graubraun, sie brausen mit Säuren unter Verbreitung eines bituminösen Geruchs. Es scheinen abgeriebene Brocken eines tertiären Travertins zu sein, welcher 150 km von Pel-et-Der ansteht. Vorläufig scheint Fortführung durch einen ricochetirenden Meteoriten angenommen werden zu müssen. **H. Behrens.**

A. de Lapparent: Sur la formation de l'argile à silex. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **19**. 305—312. 1891.)

Bereits aus Anlass der Veröffentlichung in den Compt. rend. CXII. 316 besprochen (dies. Jahrb. 1892. II. -295-). **H. Behrens.**

Jennings and Williams: On Manod and the Moëlwyns. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 368—383. 1891.)

Beiträge zur Kenntniss der silurischen Gesteine von Merionethshire, aus denen Mittheilungen über die Kuppe des Tan-y-Grisian hervorzuheben sind. Rings um dieselbe treten metamorphische Gesteine auf, Hornfels und Fleckschiefer, welche letzteren kein Mineral der Andalusitgruppe erkennen lassen. Beide werden mit dem Bemerken, dass ihr Ursprung unsicher sei, auf Aschen und Sande zurückgeführt. Der Moël-Tan-y-Grisian ist auf der geologischen Karte als intrusiver Syenit verzeichnet, von Hicks dem „Dimetian" zugetheilt, wogegen schon die starke Contactmetamorphose spricht. In Wirklichkeit ist er eine stockförmige Masse eines quarzreichen granitischen Gesteins, welches die Tremadocschichten durchbrochen hat und zwischen dieselben eingedrungen ist. Hauptbestandtheile: Quarz, vielfach zerbrochen (?) und Feldspath, z. Th. triklin. Ein spärlich vorhandenes dunkelfarbiges Mineral wird nicht weiter berücksichtigt. Überhaupt lässt die Untersuchung dieses in mehrfacher Beziehung, u. a. durch die Nähe des Porphyrs am Cader Idris, interessanten Gesteins zu wünschen übrig. **H. Behrens.**

A. Harker and J. E. Marr: On the Shap-Granite and the associated igneous and metamorphic rocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 266—326. 1891.)

Die Granitmasse von Shap Fell bei Kendal in Westmoreland bietet gute Gelegenheit zum Studium von Contactmetamorphosen palaeozoischer Gesteine. Die Hauptmasse besteht aus oligoklashaltigem Biotitgranit, dessen Quarz älter als der Oligoklas zu sein scheint. Um dieselbe treten im Mittelsilur nördlich von Kendal zahlreiche Gänge von Porphyr und dunkelfarbigem Porphyrit auf. Erstere sind mit Wahrscheinlichkeit als Apophysen des Granitstocks anzusprechen, während der oftmals quarzfreie Glimmerporphyrit in etwas gewagter Weise mit localen Biotitanhäufungen des Granits in Beziehung gebracht wird. — Contactmetamorphosen lassen sich nicht weiter als 1200—1300 m vom Granit verfolgen; in auffälliger Weise zeigen sie sich erst innerhalb eines Abstandes von 600 m. Abgrenzung verschiedener Zonen, wie sie von Barrois in der Umgebung des Granitstocks von Rostrenen, Finisterre, durchgeführt wurde, ist hier nicht thunlich. Auffallend ist die gute Erhaltung der Contactgesteine im Vergleich zu dem weit stärker verwitterten Granit. — Thonhaltiger silurischer Kalkstein ist in ein Vesuvian-Granatgestein umgewandelt, dessen Grossularkrystalle regelmässige Doppelbrechung nach dem Dodekaëdertypus zeigen. Breccien von Kalkstein und Porphyr führen Wollastonit, Tremolit, Feldspath und Biotit. In den Schiefern und Sandsteinen tritt hauptsächlich Biotit auf, ebenso in Porphyren die von der Metamorphose ergriffen wurden. Schlackiger Porphyrit und Porphyrittuff, welche südlich vom Granitstock im Mittelsilur vorkommen, sind in der Nähe des Granits reich an neugebildetem Biotit und ihr mikrolithisches Gefüge wird durch körnigkrystallinisches ersetzt, wobei Neubildung von Quarz und Feldspath stattfindet. In den Blasenräumen findet man grüne Hornblende statt des Biotits. Auffallend ist die Abwesenheit von Mineralien der Andalusitgruppe unter den Producten des metamorphischen Processes. — Eine eingehende Übersicht zu geben ist bei dem Umfang und der Reichhaltigkeit der Abhandlung nicht thunlich. **H. Behrens.**

Hutchings: On the altered Coniston Flags at Shap. (Geol. Mag. 1891. 459—463.)

Einige werthvolle Ergänzungen zu der Arbeit von Harker und Marr über den Granit von Shap Fell. In den Fleckschiefern von Wasdale Beck treten Tremolit und Grossular in erheblicher Menge auf. Die Flecke bestehen bisweilen aus Muscovit, hin und wieder lassen sie an unfertigen Andalusit denken, oftmals bleibt ihre Zusammensetzung im Dunkeln. Neubildung von Feldspath war trotz eifrigen Suchens nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Ein interessanter Fund ist die Entdeckung von Anatas unter den Neubildungen. In demselben Maasse, wie die Neubildung von Biotit und Quarz zunimmt, schwinden die zahlreich vorhandenen Nädelchen von Rutil, um grösseren Körnern und Prismen desselben Minerals, und da,

wo die lichten Flecke stark entwickelt sind, Häufchen zierlicher Anataskrystalle (4,5 mik.) Platz zu machen. Anderer Orten erscheinen Titanit und Ilmenit an Stelle des Rutils. **H. Behrens.**

B. Hobson: On the Igneous Rocks of the Isle of Man. (Quart. Journ. **47**. 432—450. 1891.)

Der grösste Theil der Insel Man besteht aus Schiefern die für silurisch gelten. Im Süden der Insel kommen carbonische Gesteine vor: ein Kalksandstein (Culm?), Kohlenkalkstein und schwarzer Marmor (Poolwash marble), zeitweilig für Posidonienschiefer gehalten. In diesen Schichten kommen zahlreiche Gänge von Eruptivgesteinen zu Tage: Diabas, dessen Gänge nach NO. streichen und von der Kohlenformation überlagert werden; Mikrogranit, ein Gang mit nordöstlichem Streichen, der die silurischen Schiefer zu Glimmerschiefern umgewandelt hat; Augitporphyrit, zahlreiche Gänge und eine kegelförmige, zu Pfeilern zerklüftete Masse (Scarlet Point Stack), ausserdem Tuffe, Breccien und Conglomerate; Melaphyr, ein Gang, nördlich vom Augitporphyrit, mit welchem er das nordwestliche Streichen gemein hat, jedoch viel dichter, dem Gestein von Arthurs Seat bei Edinburgh ähnlich; Pikrit-Porphyrit, dunkelgrün, mit grossen Augitkrystallen (Olivin hypothetisch); Olivinbasalt, N. vom Melaphyr, mehrere Gänge mit nordwestlichem Streichen, jünger als die übrigen Eruptivgesteine. Die Gänge von Augitporphyrit mit den zugehörigen Tuffen und Conglomeraten sind als Überbleibsel eines Vulcans der carbonischen Periode zu betrachten, dessen Kern im Scarlet Point Stack erhalten ist.

H. Behrens.

Bonney and Mac Mahon: On the Crystalline Rocks of the Lizard District. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 464—497. 1891.)

Durch gemeinschaftliche Untersuchungen der beiden Verf. ist festgestellt worden, dass die früher (1882) von Bonney aufgestellten drei Gruppen von Gesteinen, älter als der Lizard-Serpentin, auf zwei zu reduciren sind, da die Glimmergesteine zu einer Gruppe mit den Hornblendegesteinen vereinigt werden können. In der granitischen Gruppe ist Diorit von Granitgängen durchsetzt, die eine Parallelstructur zeigen, welche nicht auf dynamische Metamorphose zurückgeführt werden kann. Für einzelne Vorkommnisse in der Gruppe der Hornblendegesteine ist die Annahme dynamischer Metamorphose in festem Zustande zulässig, auch erscheint die Möglichkeit der Entstehung eines Theils dieser Gruppe aus Tuffen nicht ausgeschlossen. Zur Erklärung der Parallelstructur (auch im Serpentin und Gabbro) wird Streckung in halb erhärtetem Zustande angenommen — mit anderen Worten: es wird die fragliche Structur als Fluidalstructur gedeutet. Der Serpentin ist aus Peridotiten, Dunit, Lherzolith u. a., hervorgegangen, hin und wieder auch aus Olivingabbro; stellenweise sind diese Gesteine gebändert oder plattenförmig abgesondert gewesen. Ver-

schiebungen haben nur am Nord- und Südrande des Serpentingebietes deutliche Spuren hinterlassen, u. a. durch Bildung glimmerreicher Schiefer.

H. Behrens.

F. Rutley: On some Melaphyres and Felsites of Caradoc. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 534—543. 1891.)

Die Mehrzahl der untersuchten Melaphyrproben hatte Mandelsteinstructur; daneben wurde SW. vom Gipfel von Caer Caradoc Melaphyrtuff und an der nördlichsten Kuppe (Little Caradoc) grobkrystallinischer Diabas gefunden. In diesem Diabas und in einer Melaphyrprobe vom SO.-Abhang konnte der Feldspath als Labradorit bestimmt werden. Mehrere der Mandelsteine werden als basaltisches und andesitisches Glas aufgefasst, welches durch langes Glühen und Einwirkung heissen Dampfes entglast wurde. Der Diabas von Little Caradoc kann als Kern eines Vulcankegels gelten. — In Felsitporphyr von Caradoc Coppice liess sich perlitische Structur nachweisen, nachdem die Präparate möglichst dünn geschliffen waren; sie trat bei rascher Drehung zwischen gekreuzten Nicols am deutlichsten hervor. Sphärolithische Structur war verbreitet, Fluidalstructur selten. Am Gipfel von Caradoc kommt Porphyrmandelstein zu Tage, dessen mit Quarz gefüllte Hohlräume fluidale Anordnung zeigen. Der Verf. weist am Schlusse auf die Ähnlichkeit zwischen den entglasten sphärolithischen Porphyren von Caradoc und sphärolithischen Obsidianen von Madison River und Yellowstone Park hin.

H. Behrens.

Hutchings: Petrographical Notes on some Lake-District Rocks. (Geol. Mag. 536—544. 1891.)

Der Verf. gibt nach mikroskopischen Präparaten Beschreibungen von Diabasen und Porphyriten aus der Umgebung der Seen in Cumberland und Westmoreland. Er bespricht die Verwirrung der petrographischen Nomenclatur und schlägt Benennungen vor wie „basaltischer Andesit“ und „andesitischer Basalt“.

H. Behrens.

Wethered: On the inferior Oolite of the Cotteswold Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 550—569. 1891.)

Zunächst wird die Beschreibung von Dünnschliffen gegeben, woraus hervorzugehen scheint, dass *Girvanella pisolitica* recht häufig gefunden wurde, jedoch nur Krusten um Bruchstücke von Echiniden u. dgl. bildend, daneben Sphäroide mit typischer radialer und concentrischer krystallinischer Structur. Weiter folgt eine ausführliche Untersuchung der in Salzsäure nicht löslichen Gemengtheile von Jurakalksteinen. Die Übergangsschichten zwischen Lias und Jura hinterliessen 11—88 %, bestehend aus Quarz, Glimmer, ein wenig Feldspath und Zirkon, die oolithischen Kalksteine 0,2—5,5 %, bestehend aus Quarz, Feldspath, Glimmer, Zirkon und Rutil; Oolithmergel lieferte 3,2 % Rückstand, mit ungewöhnlich vielen Rutilnädelchen. Farblose und blassrothe isotrope Scherben in

diesem Rückstand werden als Granat gedeutet. Die Quarzkörner sind fast alle abgerundet, ihr Durchmesser wechselt nicht im Verhältniss zur Quantität der Rückstände. Z. B. in den Übergangsschichten: 38,3 % Rückstand, Korngrösse 0,13 mm; in den pisolitischen Schichten: 5 % Rückstand, Korngrösse 0,14 mm; im mittleren Oolith: 1,1—1,8 % Rückstand, Korngrösse 0,12—0,13 mm; im Oolithmergel: 3,2 % Rückstand, Korngrösse 0,09 mm. **H. Behrens.**

Garwood: On the Origin and Mode of Formation of the Concretions in the Magnesian Limestone of Durham. (Geol. Mag. 1891. 433—440.)

Zwischen Sunderland und South Shields sind Septarienmergel und dolomitische Kalksteine wechsellagernd. Die sphäroidalen radialfasrigen Concretionen haben bis 0,6 m Durchmesser; sie sind in unregelmässigen Massen von 7—10 mm Dicke angehäuft, oft so dicht gedrängt, dass wenig Zwischenmasse übrig bleibt. Als Kern findet man oft gut erhaltene Schalen von *Ascinus dubius* und *Myalina Hausmanni*. Minder gut ausgebildete Concretionen sind abgeplattet, von bröckligem, geschichtetem Mergel umgeben, dessen Schichtflächen sich, auch bei geneigter Schichtung, durch die Concretionen hin verfolgen lassen. Die chemische Untersuchung ergab auf 100 Th. $CaCO_3$: in den Concretionen 11,04 $MgCO_3$, in der Zwischenmasse 66,74, im benachbarten dichten Dolomit 43, im Mittel von Concretionen und Zwischenmasse 40 $MgCO_3$. Aus alledem folgt mit Sicherheit, dass die Concretionen an Ort und Stelle durch Anhäufung von $CaCO_3$ um Attractionscentra gebildet sind; weiter darf aus der Beschränkung auf gewisse dolomitische Kalksteine die Vermuthung abgeleitet werden, dass ein geringer Magnesiumgehalt der Bildung grosser Sphäroide günstig ist, während mehr als 30 % $MgCO_3$ dieselbe gänzlich verhindert.

H. Behrens.

Davison: On the Amount of Sand, brought up by Lobworms to the Surface. (Geol. Mag. 1891. 489—493.)

Zählungen und Wägungen von Sandhäufchen der Pierwürmer auf der Sandbank zwischen Holy Island und der Küste von Northumberland haben zu dem Ergebniss geführt, dass durch die Thätigkeit dieser Thiere jährlich eine Sandschicht von 5,8 bis 56,6 cm Dicke an die Oberfläche gebracht wird, im Mittel 33 cm. Zur richtigen Würdigung dieses Befundes ist beizufügen, dass die von Pieren bewohnte Sandschicht höchstens 50 cm dick ist, dass mithin diese Sandschicht im Laufe von etwa 18 Monaten völlig umgearbeitet und jedes Korn aufs Neue dem Wellenschlage ausgesetzt wird. **H. Behrens.**

A. Daubrée et St. Meunier: Examen d'échantillons de fer natif d'origine terrestre, découverts dans les lavages d'or des environs de Berezowsk. (Compt. rend. CXIII. 172—177. 1891.)

Untersuchung zweier Geschiebe von gediegenem Eisen aus einer Goldwäsche in altem Alluvium des Pischmathales bei Jekaterinaburg. Das eine Stück wiegt 11,5, das andere 75 g. Striemen und eine krummblättrige, der Oberfläche sich anschliessende Textur lassen auf mechanische Formveränderung schliessen. Spec. Gew. 7,59 bei 17° C. Keine Widmannstätten'sche Figuren; an ihrer Stelle kommt eine gewunden-blättrige Structur zum Vorschein. Kein Nickel, dagegen ein geringer Gehalt (0,1 %) an Platin; löslich in Salzsäure. Anhängende Gesteinskörner: Quarz, Glimmer, Olivin, Augit, Serpentin, trikliner Feldspath, Magnetit und Chromit. Muthmaassliche Herkunft aus infragranitischer Tiefe, wobei die Structur auf Mitwirkung von Gasexplosionen weist.

[Zu der Heranziehung des Awaruits von Neuseeland und des Eisens von Elvo in Piemont ist zu bemerken, dass beide letzteren mehr Nickel als Eisen enthalten, der Formel Ni_2Fe entsprechend.] **H. Behrens.**

A. Lacroix: Sur les roches à leucite de Trébizonde. (Bull. soc. géol. de France (3.) **19**. 732—740. 1891.)

Erweiterung der Mittheilung (dies. Jahrb. 1891. I. -267-) über Leucitgesteine in Kleinasien. Das Alter derselben bleibt vorläufig ungewiss. Es wird angegeben, dass Bruchstücke davon in Nummulitenschichten eingeschlossen sind. Es liessen sich unterscheiden: Leucittephrite und olivinführende Leucitite. Erstere führen Oligoklas, der vielfach in Christianit (Anorthit) umgewandelt ist, z. Th. unter Erhaltung der Continuität. In diesem Fall stimmen die Polarisationsbilder und die Auslöschungsschiefe überein, auch die Doppelbrechung ist für Christianit nahezu dieselbe wie für triklinen Feldspath. Für die optische Unterscheidung kann das Vorzeichen der Doppelbrechung benutzt werden; bei Plagioklas in der Längsrichtung negativ, bei Christianit positiv. Der Leucit der Tephrite ist stets isotrop. In den Leucititen finden sich doppelbrechende Leucite erster neben isotropen Leuciten zweiter Krystallisation. Auch in diesen feldspathfreien Gesteinen wurde Christianit angetroffen. Tuffe aus derselben Gegend enthielten Bruchstücke von Labradorit und Andesit.

H. Behrens.

A. Lacroix: Sur quelques roches d'Arménie. (Bull. soc. géol. de France (3.) **19**. 741—748. 1891.)

Andesit von Borjom, westlich von Tiflis. Enthält Labradorit, mikrolithischen Oligoklas, Hypersthen, viel Biotit und ein wenig Hornblende. Ebendaher glasreicher Andesit mit Labradorit und Oligoklas, Hypersthen und Hornblende; ferner Amphibolandesit, Amphibol-Augitandesit mit Hypersthen, sanidinhaltiger Andesit mit Hypersthen und Quarzeinschlüssen, endlich noch Basalt und Limburgit.

H. Behrens.

Ph. Thomas: Sur les gîsements de phosphate de chaux des hauts plateaux de la Tunisie. (Bull. soc. géol. de France (3.) **19**. 370—407. 1891.)

Einer kurzen Übersicht seiner früheren Mittheilungen (Compt. rend. 1885, 1887, 1888) über Phosphoritlager von Tunis über Kairuan bis Dept. Algier folgt eine ausführliche Beschreibung der Phosphoritvorkommnisse in Tunis. Phosphorit findet sich daselbst im unteren Theil des Suessonien, im Santonien und oberen Albien. Soweit bekannt sind allein die Lagerstätten im Suessonien für die Industrie von Bedeutung, diese indessen auch in hohem Maasse. Im Norden ist die Lagerung nahezu horizontal, das Hangende ist Nummulitenkalk von grosser Mächtigkeit, der Gehalt an Calciumphosphat in den nutzbaren Schichten wechselt von 20—40 %. Im Südwesten sind die Schichten steil aufgerichtet, das Hangende ist Lumachellenkalk mit *Ostrea multicostata*, seine Mächtigkeit etwa 10 m. Die phosphatführenden Schichten lassen sich mit einer Gesammtmächtigkeit von 30 m (davon etwa 10 m als reich zu bezeichnen) an 60 km weit ununterbrochen verfolgen. Sie bestehen aus festem, phosphathaltigem Kalkstein, aus phosphatreichem, zerreiblichen Kalktuff (60—65 % Phosphat) und einem blättrigen, armen Mergel, der Knollen von Kalkstein und viele kleine Kroprolithen mit 70 % Phosphat enthält. Die Ausbeutung wird allein durch das Fehlen einer Bahnverbindung mit der Küste hintangehalten. Sie würde ohne Aufdeckungsarbeiten in Angriff genommen und lange Zeit ausschliesslich als Tagebau betrieben werden können. Der Phosphatgehalt des hauptsächlich aus Körnern von Phosphorit und Glaukonit bestehenden Tuffs könnte durch Waschen auf 70 % gebracht und auch der Koprolithenmergel könnte mit Leichtigkeit angereichert werden. Das Minimum des bei Gafsa durch Tagebau zu gewinnenden Phosphorits berechnet sich auf 10 Mill. Tonnen. **H. Behrens.**

Ph. Thomas: Sur quelques roches ophitiques du Sud de la Tunisie. (Bull. soc. géol. de France (3.) **19**. 430—472. 1891.)

Zu den ophitischen Gesteinen werden hier ausser eruptiven Silicatgesteinen noch ungeschichtete Thone und Mergel, Gyps, Steinsalz und Quarzsand gerechnet. Genau besehen ist, soweit es sich um das südliche Tunis handelt, nur von diesen Begleitern des Steinsalzes die Rede, die mit verborgenen oder noch zu entdeckenden Ophitmassen in Zusammenhang gebracht werden. Stockförmige Gypsmassen und Einsturzkessel in gypsführenden Formationen können bekanntlich in hohem Maasse den Anschein eruptiver Gebilde haben. **H. Behrens.**

Bonney and Miss Raisin: On Rock-Specimens from the Kimberley Diamond-mines. (Geol. Mag. 1891. 413—415.)

Die mikroskopische Untersuchung von Scherben aus den Halden der Kimberley-Gruben ergab folgende Zusammensetzung: Enstatit neben farb-

losem Topas; Gemenge von Omphacit mit Granat und Zoisit oder Cyanit (2 Proben); gelber Topas; Omphacit mit Zoisit, Granat und Biotit (4 Proben); Diallag; Pyrit; Pyroxen mit Granat und Zoisit (4 Proben); Serpentin und Olivin mit Biotit und Pyroxen; Granat mit Omphacit; Ilmenit; granatführender Pikrit; endlich ein ziemlich stark verwittertes Gestein, welches als granatführender Glimmerdiorit bestimmt wurde. **H. Behrens.**

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

A. Daubrée: Expériences sur les actions mécaniques des gaz à hautes températures, douées de très fortes pressions. III. (Compt. rend. CXII. 112. 125. 1891.) [Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. -421-.]

Die Erwartungen, zu denen man nach den früheren Mittheilungen des Verf.'s berechtigt war, werden hier vollauf befriedigt. In Betreff der Erosionen und Durchbohrungen ist den erwähnten Mittheilungen beizufügen, dass die gasförmigen Explosionsproducte in Granit, Bergkrystall und Meteorit von Pultusk Höhlungen hervorbrachten, die annähernd die Form zweier Kegel mit gemeinschaftlicher Spitze hatten, und dass Gusseisen und Stahl viel weniger angegriffen wurden. Weiter, dass Wasserdampf, der mit einer Spannung von 7 Atm. ausströmt, ähnliche Wirkungen auf Metalle ausübt, an denen Oxydation sicherlich wenig Antheil hat. Dies führt zu dem Schlusse, dass hier directe Fortführung durch den Anprall der comprimirten Gase und Dämpfe vorliegt, nicht Abschleifung nach Art der Tilghman'schen Sandgebläse. — Abschreckung und Schmelzung zeigen sich sowohl an den erodirten Flächen als in dem fortgeführten Staube. Feldspath und Glimmer zeigen Schmelzung, Quarz Abschilferung. In Glas, das zahlreiche Spuren von Schmelzung zeigte, hatte sich keine Doppelbrechung eingestellt. Höchst merkwürdig ist das Auftreten zahlreicher scharf begrenzter schwarzer Adern, sowie einer, der natürlichen Kruste vollkommen gleichenden oberflächlichen Schwärzung an Meteoriten, die den Explosionsversuchen unterzogen wurden. Der fortgeführte Staub enthält Kügelchen, zum Theil hohl, durchaus den Kügelchen des kosmischen Staubes von Murray und Renard ähnlich. Insbesondere sind noch die Mittheilungen über die Compressionserscheinungen hervorzuheben, welche durch den momentanen Druck von 2400 Atm. hervorgebracht wurden. Gyps, Marmor, Granit, Meteorit von Pultusk wurden zu Trümmergesteinen umgestaltet, die den Wandungen des Explosionscylinders so exact angepresst waren, dass ihre spiegelnde Oberfläche alle Spuren des Drehstahles wiedergab. Ein des näheren beschriebener Versuch mit einem massiven Cylinder von Marmor, welcher durch die Explosion von Schiessbaumwolle zerquetscht und durchbohrt wurde, lässt keinen Zweifel daran bestehen, dass selbst körnige und bröcklige Gesteine unter hohem Druck eine Schweissung erleiden können, welche an die Tyndall'schen Versuche über

Regelation des Eises erinnert. Bemerkenswerth ist bei diesem Versuch noch das Entstehen von concentrischer Schieferung. **H. Behrens.**

A. Daubrée: Recherches expérimentales sur le rôle probable des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide, dans divers phénomènes géologiques. V. Transport et écoulement de roches sous l'influence des gaz agissant à des fortes pressions. (Compt. rend. CXIII, 241—246. 1891.)

Fortsetzung der Mittheilungen über Structurveränderung und Fortführung fester Körper durch Explosionsgase. In dem vorliegenden Abschnitt handelt es sich um Auftreibungen, bewirkt durch den Stoss von Gasen gegen feste Körper. Zu den Versuchen diente derselbe stählerne Cylinder, welcher bei den früher beschriebenen Versuchen benutzt war. War derselbe mit mehreren aufeinander gelegten Scheiben gefüllt, so zeigten nur die obersten Scheiben Auftreibung; diese müssen nicht allein durchgebogen, sondern nach Art eines Teiges geflossen sein. Dies ist für Blei, womit die meisten Versuche gemacht wurden, unter einem Druck von 1100 Atm. nichts Neues. Im Gegentheil wird davon bei der Verfertigung von Bleiröhren seit lange allgemein Anwendung gemacht. Von Gesteinen werden nur Gyps und Mergelschiefer erwähnt, beide weich und wenig spröde und beide zwischen Bleiplatten verpackt. [Es wäre im Interesse der weitgehenden Folgerungen zu wünschen, dass Versuche mit weniger nachgiebigen Gesteinen beschrieben, und dass die Angaben über das Verhalten der Gesteine nicht auf die Bemerkung beschränkt geblieben wäre: les rondelles de roche se sont comportées tout à fait comme celles du plomb. In jedem Falle möchte man wissen, ob die Auftreibungen Schieferstructur zeigten? Auch wird nichts über die Dichte und Festigkeit des Gypses in den Auftreibungen mitgetheilt.] **H. Behrens.**

A. Daubrée: Recherches expérimentales sur le rôle possible des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide dans divers phénomènes géologiques. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **19**. 313—354. 1891.)

Versuche mit Explosivstoffen an Gesteinen, Glas u. s. w., über welche soeben berichtet wurde. **H. Behrens.**

A. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle d'un trachyte micacé. (Compt. rend. CXIII. 283—285. 1891.)

In Anlass der Versuche von Daubrée, Sénarmont und Friedel schien es geboten, die Temperatur bei hydatothermischen Synthesen bis zur Rothgluth zu steigern. Eisen zerreisst bei dunkler Rothgluth unter einer Be-

lastung von 5 kg auf den mm^2; bei Hellrothgluth sinkt seine Festigkeit unter 1 kg. Nicht viel bessere Resultate wurden mit Platin erhalten. Platin mit 10 % Iridium bewahrt in Weissgluth eine Festigkeit von mehr als 5 kg. Tiegel aus dieser Legirung von beträchtlicher Wandstärke und 10 mm innerem Durchmesser wurden mit feingepulvertem Glas aus Granit von Vire und destillirtem Wasser beschickt und durch Verschraubung mit Dichtung durch weiches Platin geschlossen. Beschickung des zweiten Versuches: 3 g Granitglas, 1,5 g Wasser. Dauer des Versuchs: 1 Monat, bei heller Rothgluth im Perrault'schen Ofen. Der Tiegel wurde mit der Säge geöffnet. Das Wasser war verschwunden, der pulverige Inhalt in ein festes blasiges Gestein umgewandelt, das die Wandung des Tiegels vollkommen abgeformt hatte. Mikroskopische Untersuchung ergab Magnetit, Orthoklas (0,06 mm lang, 0,016 mm breit) und Biotit, also, unter Voraussetzung einer amorphen Grundmasse, die nicht erwähnt wird, die Gemengtheile eines Glimmertrachyts. Die Versuche sollen fortgesetzt werden. Das zu dem erwähnten Versuch verwendete Glas war vollkommen isotrop und anhaltendes Glühen brachte in demselben keine Veränderung zuwege. **H. Behrens.**

H. Le Chatelier: Sur des essais de reproduction des roches acides. (Compt. rend. CXIII. 370—373. 1891.)

Der Erfolg der soeben besprochenen Versuche von A. Fouqué und A. Michel-Lévy wird hier auf Steigerung des Druckes zurückgeführt, durch welche Krystallisation von Feldspath aus sauren Glasmassen herbeigeführt werden soll. Auf Erniedrigung des Erstarrungspunktes durch das Wasser wird erst in zweiter Reihe Gewicht gelegt. Versuche in der angedeuteten Richtung, mit Orthoklas und mit Pegmatit, die unter einem Druck von 5000 Atm. mittelst weissglühenden Platindrahts zum Schmelzen gebracht wurden, haben bis jetzt nur trübes Glas gegeben.

H. Behrens.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

1. **C. Freiherr von Camerlander:** Reisebericht aus dem Gebiete des mährischen Hohe Heide-Hirschkammzuges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 258—261.)

2. —, Die Zone krystallinischer Schiefer längs der March- und Bord-Tiefenlinie. (Ebenda 1890. 216—222.)

3. —, Das Gneissgebiet des nordwestlichen Mährens. (Ebenda 1890. 229—235.)

4. **Geiza von Bukowski:** Reisebericht aus der Gegend von Römerstadt. (Ebenda 1889. 261—265.)

5. —, Geologische Aufnahmen in dem krystallinischen Gebiete von Mährisch-Schonberg. (Ebenda 1890. 322—334.)

1. und 4. handeln von der Fortsetzung des durch Fossilfunde sichergestellten Unterdevon von Würbenthal nach Süden; v. Camerlander hat den Complex von schwarzen Thonschiefern, Quarziten, sogenannten „Dioriten“ und „dioritischen Schiefern“ in ununterbrochener Fortsetzung über Karlsbrunn bis auf den Kamm des vom Peterstein über die Hohe Heide, Schieferheide, Backofen zum Berggeist bei Kleppel streichenden Gebirgszuges verfolgt. Während bei Würbenthal ein eigenthümlicher Gneiss („Phyllitgneiss“) das Liegende des Untererdevon bildet, treten in der Gegend von Karlsbrunn lichtgrüne Phyllite als Unterlage auf, aus welchen sich nach v. Camerlander durch allmähliche Übergänge die schwarzen devonischen Thonschiefer entwickeln. Sie setzen den Gipfel des Altvater zusammen. Andererseits soll auch Phyllitgneiss (identisch mit dem Liegenden des Unterdevon bei Würbenthal und am Peterstein = Petersteingneiss Becke und Schuster) mit devonischem Phyllit wechsellagern[1].

v. Bukowski behandelt in 4. die Fortsetzung dieses Zuges in der Gegend von Römerstadt. Östlich dieses Ortes liegt Mitteldevon, Grauwacken und Thonschiefer mit ständigem SO-Fallen. Das Unterdevon westlich darunterliegend zeigt dieselbe Gesellschaft von schwarzen Phylliten, Quarziten, „Dioriten“ und dioritischen Schiefern, wie weiter nördlich. Letztere sind der Sitz alter nun aufgelassener Bergbaue auf Eisenerz, Bleiglanz, Zinkblende. Bemerkenswerth erscheint das Auftauchen von „Phyllitgneiss“ mitten im Unterdevon westlich von Römerstadt, das wohl auf grössere tektonische Complicationen hinweist. [Das Auftreten von gefältelten phyllitähnlichen Zwischenlagen in diesem Phyllitgneiss gibt v. Bukowski Anlass, sich gegen die vom Ref. und Max Schuster dargelegte Auffassung als eines durch Gebirgsdruck zerquetschten und umgewandelten normalen Gneisses auszusprechen. Ref. wird auf diesen Punkt anderwärts ausführlicher zurückkommen, und begnügt sich hier nur, die abweichende Ansicht zu referiren; von der Unrichtigkeit seiner Anschauung ist er durch die Beobachtung v. Bukowski's nicht überzeugt worden.]

In 2. und 3. behandelt v. Camerlander die westlich von der Tessthallinie liegende Partie des mährisch-schlesischen Gesenkes bis zum Spieglitzer Schneeberg. Hier sind 3 Tiefenlinien zu beobachten, welche durch Züge weicherer Schiefer zwischen widerstandsfähigeren Gneissen bezeichnet werden.

Die eine folgt dem Tessfluss, dem Rothenbergwasser und führt zum Rothenbergpass; es ist eine regelmässige Synklinale von Glimmerschiefer. Die zweite folgt der March bis Naunsdorf, dann dem Bordfluss und setzt sich über den Ramsauer Sattel nach Schlesien fort. Diese Schieferzone fällt durchweg NW. und wird von v. Camerlander als eine isoklinale Mulde aufgefasst. Sie zeigt auch eine buntere Zusammensetzung. Im südlichen

[1] An einer der beschriebenen Stellen wurde nachträglich das mit Phyllit wechsellagernde Gestein als „dioritischer Schiefer“ erkannt. An den übrigen dürfte die scheinbare Wechsellagerung durch tektonische Störungen zu erklären sein. D. Ref.

Theil beobachtete v. Camerlander folgendes Profil von O. nach W. Im Ostschenkel folgt auf den NW. fallenden Biotitgneiss Glimmerschiefer (wenig mächtig) manchmal mit Quarziten, sehr selten mit streifigen Gneissen. Im Muldenkern der mächtigere Phyllit, theils heller glänzender Phyllit, theils schwarzer Thonschiefer, theils gelbbrauner dichter Phyllit, stets mit vielen Kalklagen; im Westschenkel sodann die Wiederholung des Glimmerschiefers, hier mit einer mächtigen Einlagerung von Hornblendeschiefer und Zwischenlagen von Hornblendegneiss, Muscovitgneiss, Serpentin etc. Auf die Glimmerschiefer, die nach Westen den Zug regelmässig abschliessen, folgt dann wiederum die Gneissformation, wie der Schieferzug westlich und nordwestlich verflächend.

Weiter nördlich in der Gegend von Goldenstein wird das Profil complicirter durch Einlagerungen eigenthümlicher bunter Schiefer, die von v. Camerlander als innige Verquickung von Quarzit, lichtem Hornblendeschiefer und Kalkschiefer charakterisirt werden, und die sowohl im Ost- als im Westflügel auftreten; ferner durch eine buntere Zusammensetzung der Hornblendegneisszone. Auch wird statt des normalen NO.-Streichens gelegentlich NW.-Streichen beobachtet (Graphitbergbaue W. Goldenstein).

Die dritte Tiefenlinie, an deren Zusammensetzung sich ebenfalls neben echten Glimmerschiefern Quarzite, Hornblendeschiefer und Kalke betheiligen, folgt beiläufig dem Oberlauf der March SW. vom Spieglitzer Schneeberg. Die älteren Aufnahmen der geol. Reichsanstalt gaben in diesem Gebiete NW.-Streichen an, was die Beobachtung nicht bestätigt. Vielmehr folgt auch dieses Gebiet der allgemeinen NO.-Streichrichtung der mährisch-schlesischen Sudeten.

Die Gneissgebiete zwischen diesen Schieferzügen wurden bei den älteren Aufnahmen theils (zwischen March und Tess) als rother, theils (im Spieglitzer Schneeberggebiet) als grauer Gneiss cartirt. v. Camerlander vermag eine Trennung dieser zwei Gneissgebiete nicht aufrecht zu erhalten. Er charakterisirt beide als wohlgeschichtete Gneisse mit vorherrschendem Biotitgehalt (grauer Gneiss der Freiberger Schule). Dagegen entspricht ein Theil des als rother Gneiss im Altvaterwald und Spieglitzer Schneeberggebiet bezeichneten thatsächlich dem rothen Gneiss und erscheint älter als der graue (Biotit-) Gneiss.

Das östliche Gneissgebiet zwischen March und Tess zeigt vorherrschend NW.-Fallen; nur spurenweise findet sich gegen das Tessthal Ostfallen angedeutet. Das westliche Gneissgebiet des Spieglitzer Schneeberges zeigt im Querthal der March zwischen Grumberg-Mohrau und Rothfloss allmäligen Übergang von NW.-Fallen durch saigere Stellung zu SO.-Fallen [also Fächerstructur. D. Ref.]. Nach SO. fällt auch die Glimmerschieferzone des obersten Marchlaufes. — Den „Phyllitgneiss", welchen Lipold's Aufnahmen in den Schieferzonen verzeichnen, erkannte v. Camerlander in Übereinstimmung mit dem Ref. als einen Sammelbegriff verschiedener Gesteinsarten. Er wurde hier nicht beibehalten.

Weitere Mittheilungen beziehen sich auf bisher übersehene Glimmerschieferreste im Gneissgebiet zwischen March und Tess, sowie auf die

zwischen Glimmerschiefer und Gneiss an den Gesteinsgrenzen zu beobachtende Wechsellagerung.

Die Fortsetzung der eben besprochenen krystallinischen Schiefer in südlicher Richtung, in der Gegend von Mähr.-Schönberg, behandelt Geiza v. Bukowski (5). Der Verf. unterscheidet hier in ziemlicher Übereinstimmung mit v. Camerlander: 1. Biotitgneissgruppe: hierzu rechnet v. Bukowski als massige Entwickelung auch den Granit von Blauda. 2. Glimmerschiefergruppe mit zwei Unterabtheilungen; a) untere: feinschieferige, phyllitähnliche Glimmerschiefer mit Einlagerungen von Gneissen, hornblendeführenden Gesteinen etc.; b) obere: Knotengneisse und Phyllite. Diese Abtheilung ist schwer mit einer der v. Camerlander'schen zu identificiren. Die Knotengneisse haben ausgezeichnete Parallelstructur und bestehen aus einem innigen Gemenge von Quarz und Glimmer (meist brauner Biotit) mit eingestreuten, in der Regel gestreiften Feldspathkörnern; local findet sich Epidot. Die Phyllite sind Glimmer-Epidotschiefer, enthalten reichlich Quarz und grünlichen Glimmer, Epidot und wenig Feldspath.

Der unteren Abtheilung gehört auch das unter dem Namen Allochroitfels in der Literatur bekannte Gestein von Blauda an, welches in der Nähe des Granit in mehreren verschiedenen Varietäten angetroffen wird.

3. Die Hornblendegneissgruppe entspricht der von v. Camerlander namhaft gemachten Serie nach Lagerung und Zusammensetzung: ihr gehört der als Mineralfundstätte bekannte Serpentin vom Zdjarberg bei Böhm.-Eisenberg an. Bezüglich dieser Gesteinsreihe wird abweichend von v. Camerlander eine Auffassung als möglich angedeutet, wonach die concordante Einlagerung derselben in die Schieferserie nur scheinbar und durch tektonische Störungen zu erklären wäre, was dem Ref. nicht ganz unwahrscheinlich vorkommt.

In Bezug auf Tektonik ist im Südende der Gneisszone zwischen March und Tess eine Doppelfalte ausgesprochen: der darüber liegende Glimmerschiefer entspricht einer einfachen im Tessthale aufgebrochenen Antiklinale. Hieraus möchte v. Bukowski auf Discordanz zwischen dem älteren Gneiss als dem stärker gefalteten Grundgebirge und dem überlagernden Glimmerschiefer schliessen. Eine Schlussfolgerung, der wohl zwingende Beweiskraft fehlt, die übrigens auch mit aller gebotenen Reserve vorgetragen wird. Bemerkenswerth ist noch, dass v. Bukowski die Abwesenheit irgend eines Anzeichens von eruptiver Entstehung am Granit und Gneiss hervorhebt. **F. Becke.**

Fr. Schafarzik: Daten zur Geologie des Bakony. (Földtani Közlöny. **20**. 57—60. 1890.)

Im Basalt der Halbinsel Tihany im Plattensee finden sich in den Weingärten von Kapoles neben basaltischer Hornblende, Olivinbomben, Titaneisen und Quarzeinschlüssen auch grosse Biotittafeln.

Am SO.-Abhang des Somhegy bei Bakonybél wurde folgendes Profil beobachtet:

1. in einer Meereshöhe von 480 m 3° W. einfallende, licht bräunlichgraue Kalksteinbänke mit *Rhynchonella* und *Terebratula*, Crinoidenstielgliedern und einem Belemnitenbruchstück, 20 m.
2. bei 500 m concordant darüber gröberkörniger Crinoidenkalk, 50 m.
3. bei 550 m ein 30 m mächtiges Lager von Caprotinenkalk mit zahlreichen Sphäruliten.
4. bei 580 m wahrscheinlich durch eine Verwerfung geschieden 40 m mächtig weisser dichter Kalkstein ohne Petrefacten. (Lias? Dachsteinkalk?)
5. bei 620 m horizontale blaurothe Kalksteinbänke mit *Terebratula dyphia* und *triangulus*, 20 m.
6. bei 640 m concordant darüber Crinoidenkalk = 1.
7. auf der flachen Kuppe des Berges Lesesteine von fleischrothem bis lebhaft rothem Kalkstein mit *Ammonites (Phylloceras) ptychoicus* Quenst., ausserdem schlecht erhaltene Bruchstücke anderer Arten, *Nerinaea*, und Aptychen.
8. Auf der Kuppe (653 m) liegen dichte Kalke ähnlich 4.

1—2, 5—7 gehören der Tithonstufe an.

Schliesslich wird über die Auffindung von Gault an einer Stelle SO. von Bakonybél berichtet. **F. Becke.**

G. Téglás: Kurze Übersicht der in der Zone des siebenbürgischen Erzgebirges von Zám bis zum Ompolythale erforschten Höhlen. (Földtani Közlöny. **20**. 87—89. 1890.)

Gibt eine Aufzählung und kurze Beschreibung von 41 im genannten Gebiete gelegenen Höhlen als Resultat fünfjähriger Thätigkeit.

F. Becke.

Kilian: Sur les chaînes alpines entre Moutiers et Barcelonette. (Compt. rend. CXII. 63. 1891.)

Die grauen Glanzschiefer sind bei Queyras älter als die Trias, bei Combe-Brémond älter als der permische Thonstein. Bei Maurin und Château-Queyras sind sie von triassischem Quarzit überlagert, anderer Orten, bei Briançon, Bardonnèche, Péou-Roc von Muschelkalk. Am Col Longet gehen die Glanzschiefer in der Tiefe in Glimmerschiefer über. Es zeigt sich hier deutlich, dass die Quarzite und Triaskalke in den Synklinalen zusammengefaltet sind. Die Carbonformation bildet den grossen fächerförmigen Sattel der dritten Zone und kommt auch in einigen Antiklinalen der zweiten zum Vorschein. Östlich der Linie Modane-Briançon-St. Paul macht sie den Glanzschiefern Platz. Zur Dyas werden gezählt: Grüne Phyllite mit Feldspathknauern (Chloritgneiss) von Modane, Thonsandsteine, sowie grüne und rothe Schiefer von Plan de l'Achat und Moutiers en Tarantaise, Verrucano von Argentière und Champ Didier. Die Trias ist vollständig vertreten durch Quarzit, oft reich an Talk und Glimmer, durch Gyps und

Dolomit, letzterer oft Albit führend, arm an Petrefacten, endlich durch violette und grüne Schiefer, welche im Briançonnais mit Dolomit abwechseln. **H. Behrens.**

Termier: Sur les terrains métamorphiques des alpes de Savoie. (Compt. rend. CXII. 900. 1891.)

Mittheilungen über die palaeozoischen und mesozoischen Gesteine zwischen Modane und Tignes, im Wesentlichen gleichen Inhalts mit den Mittheilungen von Kilian über das Gebirge zwischen Moutiers und Barcelonette. **H. Behrens.**

Bertrand et Zurcher: Sur un témoin d'un nouveau pli couché près de Toulon. (Compt. Rend. CXII. 1083. 1891.)

In der Nähe des Fort St. Marguerite bei Toulon kommt inmitten des Muschelkalks Phyllit zu Tage, von rothem Gestein begleitet, das man für Rothliegendes oder Buntsandstein zu halten geneigt ist. Der Phyllit geht nicht in die Tiefe; eine Tunnelbohrung hat an der betreffenden Stelle nur Muschelkalk blossgelegt. Ein Profil am Strande zeigt zerknickten Phyllit über dem Muschelkalk und zwischen beiden 2 m rothen Thon und Sandstein nebst 0,5 m Quarzit, der bei Château d'Hyères und Six Fours als Hängendes des Phyllits auftritt. Also Überkippung des Phyllits und Streckung der ihm aufgelagerten Schichten, wodurch deren Mächtigkeit von 1000 auf 2 m zurückgebracht wurde. Den vier übergeschobenen Falten der Provence wird somit eine fünfte beigefügt, bei der die horizontale Verschiebung mindestens 5 km betragen hat. **H. Behrens.**

Roussel: Sur la permanence de l'effort orogénique dans les Pyrénées pendant les périodes géologiques. (Compt. rend. CXII. 1086. 1891.)

Aus Beobachtungen von übergreifender Lagerung an den Abhängen der Pyrenäen wird auf stetige Verschiebung in horizontaler Richtung und hierdurch bedingte Faltenbildung geschlossen. **H. Behrens.**

W. A. Obrutschew: Die transkaspische Niederung. (Sep.-Abdr. aus den Sapiski der kais. russ. geogr. Ges. In russ. Spr. St. Petersburg. 8°. 270 S. 1890.)

Der Verf. erforschte in den Jahren 1886—88 das Gebiet zwischen 55° und 67° ö. L. v. Gr. und zwischen 36° und 40° n. Br. Es finden sich ziemlich stark aufgerichtete cretaceische Ablagerungen in den Ketten, die der Tedshen im russisch-persisch-afghanischen Grenzgebiet durchbricht. Dem Gault gehören dunkelgrüne, glaukonitische Sandsteine mit *Ostrea Fittoni* und ihnen eingelagerte Ostreenkalke an. Cenoman und Turon werden repräsentirt durch heller grüne Sandsteine und thonige Kalksteine

mit *Ostrea auricularis, O. vesicularis, O. Biskarensis, Mytilus Guerangeri;* mächtige grünlich-weisse Mergel und thonige Kalksteine mit *Galerites subconicus, Ananchytes ovata, Micraster cor-anguinum, Spondylus spinosus, Inoceramus Cripsii, I. regularis* und *Lima* sp. aff. *Marrotianae* bilden das Senon, das unmerklich in petrefactenfreie untertertiäre Kalksteine und Sandsteine übergeht; gegen die Niederung hin folgt discordant aufgelagerter thoniger Sandstein, dem oberen Miocän und dem Pliocän angehörig.

Muschelkalke und Mergel der sarmatischen Stufe, erstere mit *Cardium obsoletum, C. protractum, Mactra podolica, Ervillia podolica, Cerithium disjunctum, Solen* sp., *Tapes gregaria* und Gastropoden, sind entblösst an dem Ust-Urt-Plateau und im westlichen Usboi, d. i. im alten untern Laufe des Amu-darja. An den Abhängen des Thales des Amu-darja und in der flachen Erhebung des „Ungus" (zwischen dem westlichen Usboi und dem jetzigen Laufe des Amu-darja) zeigen sich petrefactenfreie mürbe Sandsteine und Thone des Pliocäns; in den pliocänen Hügeln beim Brunnen Schiich, die vom Ungus abgetrennt sind, liegen die gewaltigen Mengen reinen Schwefels, Lagerstätten, die von Konschin beschrieben wurden (Isw. der kauk. Abth. der kais. russ. geogr. Ges. Bd. IX).

Aralokaspische oder postpliocäne Ablagerungen sind in der westlichen Hälfte der transkaspischen Niederung verbreitet; sie bestehen aus röthlichgrauen schieferigen Thonen und graugelben Sanden und enthalten bis auf eine Entfernung von ca. 200 km vom Kaspi zahlreiche Vertreter der aralokaspischen Fauna: *Cardium trigonoides, C. pyramidatum, Dreissena polymorpha, D. Brardii, D. rostriformis, Hydrobia caspia, Neretina littorata.* Dieselben Thone und Sande, aber ohne Versteinerungen, reichen heran bis an die Abhänge des Kopet-dagh, finden sich jedoch weder auf dem Ust-Urt-Plateau, noch auf dem Ungus, noch in der östlichen Hälfte der transkaspischen Niederung, Gebiete, die also zu Ende des oberen Pliocäns trocken gelegt worden waren infolge weiterer Erhebung des Kopet-dagh und des Pamir-Alai: die südöstliche Grenze des aralokaspischen Beckens in der transkaspischen Niederung verlief aus der Umgebung von As'chabad am Abhange des Kopet-dagh über den Brunnen Mirsa-Tschile zum Ungus.

Nach der Trockenlegung wurde die Oberfläche der östlichen Hälfte der transkaspischen Niederung, durchflossen vom Amu-darja in dem alten, vom Verf. verfolgten Bette „Kelifer Usboi" (von Kelif an der afghanischen Grenze bis über die Eisenbahnstation Repetek hinaus) mit seinen damaligen Nebenflüssen Murgab und Tedshen, durch Atmosphärilien und fliessendes Wasser umgewandelt in die jetzige Wüste.

Bei einem damals um rund 140 m (über dem jetzigen Spiegel des Kaspi) höheren Stande des Wassers fand eine Vereinigung des Kaspi mit dem Aralsee durch einen Meeresarm zwischen Ust-Urt und Ungus statt; südostwärts reichte es bis zu der angegebenen Grenze. Während des Zurückzuges des Wassers aus diesem Gebiete bildeten sich auf dem Boden des Beckens die aralokaspischen Ablagerungen, am Ufer aber entstanden

Dünen, die dann im Laufe der Zeit auch zur sandigen Wüste umgewandelt wurden. Die verschiedenartige Entstehung der turkmenischen Wüste, deren Bezeichnung Kara-kum, d. i. schwarzer Sand, nicht durch die Farbe des Wüstensandes bedingt ist, prägt sich noch jetzt in ihrer Oberflächenbeschaffenheit aus.

Es sind hier zu unterscheiden: 1. Barchan-Sande, 2. Hügel-Sande, 3. sandige Steppe, 4. Rücken-Sande, 5. Dünen-Sande; ihrer Entstehung nach zerfallen sie in drei Kategorien: Meeres-, Fluss- und Festlands-Sande.

Festlands- und Fluss-Sande lagern sich bei ihrer Entstehung zuerst in Barchanen ab, gehen dann in Hügel-Sande über und kommen schliesslich zur Ruhe in der Form der sandigen Steppe. Diese drei Formen finden sich in der östlichen Hälfte der transkaspischen Niederung. Die Meeres-Sande dagegen treten zunächst in Dünen auf; durch den Einfluss der Atmosphärilien, des Windes, Regens und der Thierwelt gehen die Dünen über in die Sandrücken, die die Oberfläche des westlichen Theiles des Gebietes bilden: das Stadium der sandigen Steppe ist hier nirgends erreicht worden.

1. Die 15 bis 25 Fuss hohen Barchane haben die typische Gestalt eines Pferdehufknochens, mit einer der herrschenden Windrichtung zugewendeten flachen (6—17°) und einer steilen (30—40°) Unterwindseite.
2. Die Form der „Hügel" ist sehr unregelmässig, aber auf allen Seiten haben sie sehr flache Böschungen; sie sind einige wenige bis etwa 30 Fuss hoch.
3. Die sandige Steppe zeigt sich als Ebene mit sandigem Boden und mit einigen flachen Hügeln und Vertiefungen.
4. Die Rücken-Sande treten in langen 50 bis 70 Fuss hohen und 200 bis 300 Fuss von einander entfernten Rücken von bestimmter Richtung in je einem Gebiete auf; sie werden oft von einem zweiten Systeme niedrigerer Rücken unter einem Winkel durchschnitten.
5. Dünen finden sich jetzt in dem durchforschten Gebiete nur am östlichen Ufer des Kaspi auf der Halbinsel Dardsha bei Michailowsk.

Der Verf. bespricht ferner die Entstehung der äolischen Lössablagerungen an den Gebirgsgehängen, die Bildung der Takyre (fast vegetationslose ebene Stellen, die im Sommer hart und glatt wie Parket sind, im Frühling sich aber in kleine Seen und später in Moräste verwandeln), die Bildung der Salzsümpfe, den Ursprung der Salze, als nicht aus dem Meere stammend, und gibt zahlreiche mechanische und chemische Analysen der Sand- und Bodenarten.

Diese Arbeit Obrutschew's ist reich an feinen Beobachtungen und scharfsinnigen Erörterungen, die für die Erklärung der Entstehung sedimentärer Gesteine und Formationen bedeutsam sind; an Muschketow's Turkestan Band I schliesst sie sich würdig an. **Kalkowsky.**

W. A. Obrutschew: Geologische Untersuchung des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstät-

ten. (Isw. der ostsibir. Abth. d. kais. russ. geogr. Ges. XXII. 74 S. Irkutsk. 1891. In russ. Spr.)

Vierzig bis fünfzig Werst von der Lena durchschneidet ihr Nebenfluss der Witim ein Rumpfgebirge, das nordöstlich streicht, eine durchschnittliche Höhe von 1300 m erreicht und aus stark gefalteten und während der altpalaeozoischen Zeit abradirten archäischen Schichten besteht. Dieses Rumpfgebirge begrenzt im SO. eine Reihe WNW. streichender Ketten eines alten Faltungsgebirges aus versteinerungslosen, altpalaeozoischen (Untersilur und älter), metamorphischen Schiefern, Kalksteinen, Quarziten, Sandsteinen. Die das letztere Gebirge durchbrechenden kleinen Flüsse führen Gold und in den postpliocänen Ablagerungen unterscheidet der Verf.: a) Präglaciale Flussschotter, Sande und eluviale Goldseifen; b) Grundmoränen der ersten Vergletscherung (Lehm und Schlamm mit gekritzten Geschieben, feiner geschichteter Glacialschlamm, hie und da unterer Decksand); c) Schotter, Sand, Kies und Torf der Interglacialzeit; d) Grundmoränen der zweiten Vergletscherung; e) postglaciale und recente Flussschotter und Sande, in ihnen alluviale Goldseifen. Erratische Granitblöcke fand der Verf. 200—400 m über der Thalsohle. Das Gebiet liefert jährlich 6500—8000 kg Gold. **Kalkowsky.**

Joh. Jankó: Das Delta des Nil. Geologischer und geographischer Aufbau des Deltas. (Mittheil. Jahrb. kgl. ungar. geol. Anstalt. 8. 233—363. 1890.)

Der Verf. bereiste vom 16. bis 25. Mai 1888 die Strecke Alexandrien-Rosette-Damiette-Port Said und entwirft auf Grund eigener Beobachtungen, sowie namentlich nach früheren Arbeiten eine Schilderung des gesammten Nildeltas. Von den Ergebnissen eigener Beobachtungen seien hervorgehoben, dass dem Verf. gelang zwischen der Burlus- und Rosette-Mündung einen jungmarinen Kalkstein zu entdecken, den er mit dem jüngeren Kalke der Strecke Abukir-Abuschir parallelisirt, und dass er auf Grund der Lage der sog. Bäder der Kleopatra zu Alexandrien auf eine Senkung schliesst. Ausführlich behandelt der Verf. die Verschiebungen der Rosettemündung, worüber er bereits in den Mitth. der k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1889, S. 182 berichtete, welcher Aufsatz grösstentheils wörtlich wiedergegeben wird, während die übrigen Ergebnisse bereits in Földt. Közl. 1888 und 1889 publicirt worden sind. **Penck.**

G. Rolland: Aperçu sur l'histoire géologique du Sahara depuis les temps primaires jusqu'à l'époque actuelle. (Bull. de la soc. géol. de la France. 19. 237. 1891.)

Eine Zusammenstellung dessen, was durch den Verf. und durch andere Geologen über die Bildung der Sahara bekannt gemacht ist, begleitet von einem Übersichtskärtchen. Am Schlusse wird hervorgehoben, dass von einem quaternären Meeresbecken in der Sahara keine Rede sein kann,

ebensowenig von einer Bucht, die im Westen von Gabes in den südlichen Theil von Tunesien und Algier eingeschnitten gewesen wäre.

H. Behrens.

R. D. Oldham: Essays in Theoretical Geology. 3. On the Age and Origin of the Himalayas, with Especial Reference to the Rev. O. Fisher's Theory of Mountain Formation. (Geol. Mag. (3.) 8. 8—18. 70—76. 1891.)

Nach ausführlicher Besprechung der Stratigraphie der Vorberge des Himalaja kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass zu Anfang des Tertiärs die Bildung der Bergkette in ihrem Vorrücken nach NW. den Meridian der Gangesmündung überschritten haben konnte, ferner, dass die Hebung stetig von SO. nach NW. fortgeschritten sein muss, endlich, dass nur ausnahmsweise die gehobenen Schichten in horizontaler Lage geblieben sind. In einem zweiten Aufsatze über denselben Gegenstand (S. 70) wird noch hervorgehoben, dass die Grenzlinie zwischen dem Gebiet, welches der Hebung und Abspülung, und dem Gebiet, welches der Ablagerung und Senkung unterworfen war, sich stetig nach S. verschoben hat. Weiterhin stellt der Verf. nach O. Fisher „Physics of the Earths Crust" (dies. Jahrb. 1891. II. -419-) die Forderungen, dass ein im Wachsen begriffenes Gebirge:

1. eine Zone zeigen müsse, die gleichzeitiger Hebung und Abspülung unterworfen ist;
2. angrenzend an 1. eine Zone gleichzeitiger Ablagerung und Senkung;
3. dass Zone 2. sich von der Bergkette ab ausbreiten muss;
4. dass Zone 1. über 2. stetig übergreifen muss;
5. dass die Grenzlinie zwischen 1. und 2. scharf abgesetzt sein muss;
6. dass die Hebung der Sedimentschichten von Schichtenstörung begleitet sein wird;
7. dass gleichzeitige Hebung auf der ganzen Länge der Kette unwahrscheinlich ist.

Er weist zum Schlusse auf die bis ins Einzelne gehende Übereinstimmung der Thatsachen mit diesen Forderungen der orogenetischen Theorie hin.

H. Behrens.

H. H. Howorth: On the very Recent and Rapid Elevation of the Highlands of Eastern Asia. (Geol. Mag. (3.) 8. 97—104. 156—163. 1891.)

Fortsetzung des Artikels über die Hebung des Ural und die Umkehrung der sibirischen Flussläufe (dies. Jahrb. 1892. I. -151-). Der Verf. stellt jetzt die Behauptung auf, dass der Altai, Thian-Schan, Künlün, der Himalaja und das Plateau von Tibet mitsammt der Mongolei zur Zeit des Mammuts von geringer Höhe gewesen sein und nach dieser Zeit eine beträchtliche Hebung müssen erlitten haben. Als dafür sprechende Thatsachen werden angeführt: Die Temperaturabnahme in Sibirien, das Fehlen von Glacialspuren in den genannten Gebirgen, die Verbreitung von Salz-

seen und Salzsteppen in Centralasien, endlich das Vorkommen von Knochen des Pferdes, des Bären und des Rhinoceros in Höhen von 5000 m. Der Verf. hat die Absicht, diese Betrachtungen auch auf die Cordilleras anzuwenden. **H. Behrens.**

W. T. Blanford: Note on the Age and Ancient Glaciers of the Himalayas. (Geol. Mag. (3.) 8. 209—210. 1891.)

Ein Protest gegen die Ansicht von Howorth. Es fehlt keineswegs an Glacialspuren im Himalaya. Hooker erwähnt grosse Moränen in allen von ihm besuchten Thälern, in Höhen von 7000—8000 Fuss, also 6000—10 000 Fuss unter dem Ende der heutigen Gletscher in Sikkim. Ferner sind Pferde, Ochsen *(Bos grunniens)* und Antilopen noch heutigen Tages auf dem Plateau von Tibet und den dahin führenden Pässen zu finden, es würde also nur noch von den in 15 000 Fuss Höhe gefundenen Rhinocerosknochen Rechenschaft zu geben sein. Jedenfalls dürfte es leichter sein, sich vorzustellen, dass in pliocäner Zeit Nashörner in solcher Höhe lebten, als dass Centralasien in postpliocäner Zeit um 5000 m sollte gehoben sein (vgl. Junghuhn, Java II. 20, Nashörner auf dem 9200 Fuss hohen Gipfel des Manellawangi). **H. Behrens.**

J. J. Lister: Notes on the Geology of the Tonga Islands. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLVII. 590. 1891.)

Die Tongainseln, nördlich von Neuseeland auf einer Bank von weniger als 1830 m Tiefe gelegen, zerfallen von Norden nach Süden in die Vavau-, Hapai- und Tongatabu-Gruppe, und werden zusammengesetzt aus rein vulcanischen Inseln, aus Tuffinseln und endlich aus Kalksteininseln.

Die Vulcaninseln bilden im Westen der Gruppe eine Reihe, welche sich an die neuseeländische durch Vermittlung der Kermadecreihe anschliesst und bis in die Samoareihe fortsetzt. Von Süden nach Norden fortschreitend, trifft man die Inseln: 1. Honga-Tonga und Honga-Hapai als Fragmente eines alten Kraters, 2. die 1885 aufgeschüttete und 1889 bereits auf $\frac{1}{3}$ reducirte Falconinsel, 3. Tofua zeitweilig thätig, 4. Koa nach der Erinnerung der Eingeborenen bisher unthätig, 5. Metis 1886 thätig, 6. Lette 1866 thätig, 7. Amargura 1847 durch eine Explosion zerstört.

Aus geschichteten, vulcanischen Tuffen werden die südlichen Inseln der Hapaigruppe aufgebaut, nämlich Mango mit Saumriff, ohne gehobene Riffe aber mit Riffsteintrümmern im Tuffe, Tonumeia mit Manganknollen im Tuffe und muthmasslich auch Kelefasia. Eua, die südlichste Insel der Gruppe, hat einen Kern von Tuffen, welche eine reiche Fauna von Mollusken und Foraminiferen einschliessen und auch Turmalin führen. Darüber lagert sich in drei Stufen Kalk. Die oberste 150 m hohe Stufe besteht aus festem dichtem Kalksteine, die zweite 76—107 m hohe aus echtem Riffkalke, dessen Oberfläche noch einen Riffcanal erkennen lässt, die dritte Stufe liegt nur 2 m über dem Meere. Ein Gerölle von uralisirtem Gabbro wurde auf der 329 m hohen Insel gefunden. Die organischen Reste deuten auf

Wasser von geringen Tiefen, lassen aber keine genaue Altersbestimmung zu; nach Murray liegt kein Grund vor, sie als tertiär zu erachten.

Aus Kalkstein wird die ganze Vavaugruppe aufgebaut. Auch hier lassen sich drei Stufen unterscheiden, nämlich in 43 m, 79—107 m und in 128—158 m Höhe, deren beide obersten zum heutigen Meeresspiegel schräge gestellt sind. Die kleine 29 m hohe Insel A'a ist ein gehobenes Atoll, dessen Lagunenboden nun 11 m hoch liegt. Die Kalksteininseln der Hapaigruppe bilden den gehobenen Riffwall eines unvollständigen Atolls. Auch Tongatabu besteht aus gehobenem, höhlenreichem Riffkalk. Verf. schliesst auf Grund dieser Thatsachen, dass sich im gesammten Tongaarchipel Korallenriffe, und zwar auch Wallriffe und Atolle bei einer Hebung bildeten. **Penck.**

J. D. Dana: Rocky-Mountain Protaxis and the Post-Cretaceous Mountain-Making along its course. (Amer. Journ. of sc. (3.) **40**. 181—196. 1890.)

Durch Zusammenstellung von Beobachtungen, welche den Publicationen der Staatsgeologen in den Ver. Staaten und in Canada entnommen sind (in erster Linie der geologischen Untersuchung des 40. Parallelkreises), kommt der Verf. zu Ansichten über die Wasatchkette, welche von denjenigen, welche Clarence King aufgestellt hat, abweichen. Er nimmt an, dass die Wasatchberge zu Ende der palaeozoischen Periode ein niedriger Rücken von archäischen Gesteinen waren, östlich von dem grossen Becken des Salt Lake. Weiter ostwärts dauerte die Senkung fort, so dass Trias und Jura sich ablagern konnten. In postcretaceischer Zeit sind diese jüngeren Sedimentärgebilde gegen und zwischen die archäischen Massen der Wasatchkette gedrängt worden, zum Theil selbst durch die Pässe derselben bis in die Mulde des Salt Lake. Diese Verschiebung gehört der grossen Stauchung an, welche die Vorberge der Rocky-Mountains auf eine Länge von 1500 km gebildet hat. Sie hat die Richtung von O. nach W. gehabt; das Maximum orogenetischer Wirkung liegt da, wo sie auf archäische Höhenzüge traf. **H. Behrens.**

N. H. Winchell: The Geological and Natural History Survey of Minnesota. (**18**. Ann. Rep. for the year 1889. 8°. 234 p.)

Dieser Bericht enthält neben einer Übersicht der geologischen Aufnahmen in den Jahren 1888 und 1889 von N. H. Winchell eine ausführliche Zusammenstellung der Ansichten amerikanischer Geologen (Eb. Emmons, D. Houghton, Edw. Hitchcock, H. D. Rogers, J. Hall, W. E. Logan, J. D. Whitney, Th. St. Hunt, G. F. Matthew, Ch. H. Hitchcock, Th. B. Brooks, N. H. Winchell, C. Rominger, R. D. Irving, A. C. Lawson) über die Gliederung der archäischen Formationsgruppe von A. Winchell (American opinion on the older rocks. p. 65—225). **Th. Liebisch.**

E. T. Dumble: Second Annual Report on the Geological Survey of Texas. 1890. Austin. 8°. CIX and 756 p. 28 pl. 1891.

Der Aufnahmebericht von E. T. Dumble wird von folgenden Abhandlungen begleitet:

E. T. Dumble, W. Kennedy, J. H. Herudon und J. B. Walker schildern den Eisenerzdistrict des östlichen Texas (p. 1—326).

Alpheus Hyatt beschreibt in einer Abhandlung über carbonische Cephalopoden eine Reihe neuer Nautileen aus dem Carbon von Texas und zieht Vergleiche mit Formen aus Kansas (p. 327—356).

Daran schliesst sich ein Bericht von W. F. Cummins über die stratigraphische Geologie des nordwestlichen Texas (p. 357—555).

Die früher dem Untercarbon zugerechneten Schichten sind nach den darin enthaltenen Fossilien Vertreter der flötzführenden Abtheilung. Auf dieselben folgen die permischen Schichten fast überall concordant, obwohl die Sedimentbildung unterbrochen wurde, wie aus den Lücken in den organischen Resten geschlossen werden muss. Die permischen Bildungen sind z. Th. mehr als 1500 m mächtig und von ausgedehnter Verbreitung. Sie gehören nach ihrer Ammoniten- und Reptilienfauna dem indo-uralischen Typus an und werden von W. F. Cummins eingetheilt in die untere aus Sandsteinen bestehende Abtheilung: Wichita Beds und die obere aus Kalksteinen, Thonschiefern, Conglomeraten mit Gypslagern zusammengesetzte Abtheilung: Clear Fork Beds. Darüber folgen Trias und Tertiär.

Den Schluss bilden die Mittheilungen von Th. B. Comstock über das centrale Mineralgebiet von Texas und von W. H. v. Streeruwitz über das Gebiet westlich vom Pecosflusse; in der letzteren Abhandlung ist eine Note von J. A. Taff über Kreideablagerungen enthalten.

J. P. Smith.

G. H. Williams: The Petrography and Structure of the Piedmont Plateau in Maryland. With a supplement on a geological section across the Piedmont Plateau in Maryland by Ch. R. Keyes. (Bull. geol. soc. America. **2**. 301—322. 1 pl. 1891.)

Das Piedmont-Gebiet in Maryland ist geologisch scharf zu trennen in eine östliche Hälfte mit holokrystallinen Gesteinen und eine westliche sehr deutlich sedimentäre, wenn auch aus halbkrystallinen Massen aufgebaute. In der letzteren herrschen verschiedene Varietäten von Phylliten: Thonschiefer, Dachschiefer, Sericitschiefer, zuweilen auch Chlorit- und Ottrelithschiefer, daneben klastische Sandsteine ohne eine Spur von Metamorphose und feinkörniger Marmor mit schmalen Bändern von Sericit- und Chloritschiefer; von Eruptivgesteinen kommen hier nur mesozoische Diabase in geringer Ausdehnung vor. Die Gesteine der östlichen Hälfte sind feldspathreich, und wenn auch z. Th. sedimentär doch so hochgradig metamorphosirt, dass sie nur schwierig von den ebenfalls geschieferten massigen Gesteinen zu unterscheiden sind. Unzweifelhaft sedimentär sind Biotit-, Muscovit- und zweiglimmerige Gneisse; sie enthalten z. Th. deutliche Conglomeratlager; ferner Quarzit, z. Th. bloss mit turmalinreichen Muscovit-

lagen, z. Th. conglomeratisch, aber mit zahlreichen für krystallinische Schiefer charakteristischen Neubildungen; ferner grobkörniger Marmor und Dolomite (mit 40 % $MgCO_3$); für erstere ist charakteristisch, dass die Beimengungen nicht als thonige und schieferige Zwischenmittel vorkommen, sondern in deutlichen Krystallen von Phlogopit, Tremolit, Pyroxen, Turmalin, Skapolith, Rutil etc. Die Eruptivgesteine, an welchen das östliche Gebiet sehr reich ist, sind bereits früher vom Verf. und Hobbs eingehend geschildert (dies. Jahrb. 1887. I. -288-, II. -113-, -316-; 1890. I. -86-, -88-; 1891. II. -92-).

O.—W. verlaufende Profile durch das ganze Gebiet zeigen eine fächerähnliche Anordnung der Sedimente und krystallinen Schiefer, die Mittellinie des Fächers fällt aber mit der Grenze des östlichen und westlichen Theiles nicht zusammen, sondern verläuft von einem Punkte derselben nordwärts in die halbkrystallinen Sedimente hinein. Auch abgesehen davon sind natürlich die beiden Seiten des „Fächers" unsymmetrisch hinsichtlich der Natur der Bildungen. In der Nähe der Mittellinie nimmt die Faltung der westlichen Sedimente zu, ihr Streichen ist aber constant, während im östlichen Theil häufiger Wechsel von Streichen und Fallen auf wiederholten Zusammenschub, und zwar von verschiedenen Richtungen her, schliessen lässt.

Zur Erklärung des Baues des Piedmont-Gebietes nahm Tyson an, dass der östliche und westliche Theil gleichalterig, und die Flügel einer scharfen Synklinale seien, im Osten aber stärker dynamisch und ausserdem durch Contact mit den Eruptivgesteinen metamorphosirt. Für diese Hypothese spricht allerdings das Vorkommen ähnlicher Sedimente in beiden Theilen, dagegen aber, dass 1) dann zwischen den beiden Flügeln der scheinbaren Synklinale statt des scharfen Contactes ein allmählicher Übergang zu erwarten wäre, 2) die Grenze beider Theile dann nicht mit der Axe der „Synklinale" zusammenfiele, 3) eine Metamorphose der Sedimente im Contact mit den Eruptivgesteinen nicht beobachtet ist, 4) die dynamische Metamorphose die Eruptivgesteine im Osten stärker als die Sedimente betroffen hat. Das Fehlen der Eruptivgesteine im westlichen Theil, die scharfe Grenze zum östlichen lassen vielmehr auf verschiedenes Alter beider Theile und einen erheblichen Hiatus zwischen ihnen schliessen. Die östliche Hälfte wäre dann die ältere und könnte beim Zusammenschub von Westen her etwa als festes Widerlager gedient haben; indessen stimmt mit Letzterem nicht das gleichmässige Streichen und Fallen der Schiefer und Gneisse längs ihres Contactes, ebensowenig die Einfaltung der Schiefer in die Gneisse. Zur Erklärung des letzteren Umstandes ist vielmehr anzunehmen, dass auf den östlichen, viel älteren Gesteinen, nach der Zeit wo diese bereits stark dynamisch verändert waren, die westlichen Sedimente abgelagert und später zur Zeit der Erhebung der Appalachen mit ihrer krystallinen Unterlage gefaltet, verworfen und geschiefert wurden. Daher ist das Streichen und Fallen längs des Contactes das gleiche, die Grenze trotzdem scharf und nicht mit der Axe der Faltung zusammenfallend, die Krystallinität im östlichen Theil eine viel höhere.

Längs des von Keyes im Anhange mitgetheilten Profils fanden sich im Frederick-Kalkstein des westlichen Gebietes Fossilien wahrscheinlich vom Alter des Trenton; danach wären wahrscheinlich die Sedimente des westlichen Theils alle palaeozoisch, die Gesteine des östlichen archäisch.

O. Mügge.

The Geology of Baltimore and its Vicinity. In: Guide to Baltimore with an Account of the Geology and its Environs and three Maps. (American Institute of Mining Engineers. Baltimore Meeting. February 1892. 8°.)

I. G. H. Williams: Geology of the Crystalline Rocks. 77—124.

II. N. H. Darton: Physiography of the Region and Geology of the Sedimentary Rocks. 125—139.

Der vorliegende Führer durch Baltimore und seine Umgebungen enthält u. A. eine geologische Beschreibung dieses Gebietes, deren Werth wesentlich erhöht wird durch zwei colorirte geologische Karten der U. S. Geological Survey: Maryland, Baltimore sheet.

G. H. Williams schildert zunächst die Physiographie und Structur des Piedmontplateaus in Maryland (dies. Jahrb. 1892. II. -283-), dessen östlicher oder holokrystalliner Abtheilung das auf den Karten dargestellte Gebiet angehört, und geht dann zu einer näheren Beschreibung der Umgegend von Baltimore über. Auf die Charakteristik der Gneisse, des Marmors (Dolomits) von Cockeysville und des Quarzschiefers folgen eine Aufzählung der Eruptivgesteine (Gabbro, feldspathfreie Eruptivgesteine, Granit, Pegmatit) und einige Bemerkungen über Erzlagerstätten.

N. H. Darton behandelt der Reihe nach die Columbia-, Lafayette-, Chesapeake- und Potomac-Formation.

Th. Liebisch.

Arthur Winslow: The Geotectonic and Physiographic Geology of Western Arkansas. (Bull. geol. soc. America. **2**. 225—242. 1 pl. 1891.)

Der Aufsatz beschäftigt sich mit der sog. coal-region von Arkansas, einem von O. nach W. 100 miles, von N. nach S. etwa 50 miles ausgedehnten Gebiete zwischen Boston mountains und Poteau und Petit Jean mountains. Gegenüber den früheren surveys von 1857 und 1860 hat die jetzt seit 1887 ausgeführte ergeben, dass die kohleführenden Schichten am Arkansas nicht subcarbonisch, sondern carbonisch sind. Es folgt dies sowohl aus der Flora wie aus davon unabhängigen stratigraphischen Untersuchungen. Die Sedimente sind durchweg gefaltet und zwar, wie sich aus den steigenden Fallwinkeln im Süden ergiebt, von Süden her zusammengeschoben. Besonders auffallend ist die grosse Zahl der Falten und ihr plötzliches Aufhören, derart, dass sich in der Verlängerung der Axe einer Antiklinale in geringer Entfernung eine Synklinalenaxe einstellt, während die Ver-

längerung der ersteren nord- oder südwärts verschoben erscheint. Die Faltung war jedenfalls prämesozoisch, erfolgte wahrscheinlich zur selben Zeit wie in den Appalachen. Als Ursache der Faltung betrachtet Verf. eine Ausdehnung der tiefer liegenden Schichten in Folge Aufsteigens der Geoisothermen und dadurch veranlasste Zerrung der darüber liegenden; dazu kam ein seitlicher Schub von Süden, der in einer noch stärkeren Senkung, Erwärmung und Ausdehnung der Sedimente im Süden begründet war. Der zweite Theil des Aufsatzes beschäftigt sich mit der Physiographie der Gegend. **O. Mügge.**

N. S. Shaler: The Geology of Cape Ann, Massachusetts. (IX. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. Washington 1889. 529—611. 46 pl.)

Cape Ann ist eine 12 miles über die Küstenlinie nördlich Boston nach NO. hervorragende Halbinsel; sie war noch bis nach der Eiszeit durch einen jetzt als Squam river bezeichneten Canal vom Festlande getrennt; dieser war aber schon vor der Besiedelung der Insel durch die Europäer durch Anschwemmung von der See her geschlossen und ist erst neuerdings künstlich wieder hergestellt. Im Ganzen erscheint Cape Ann als ein etwa 10 miles breiter bis 200′ hoher Bergrücken mit zahlreichen bis zum Meeresniveau einschneidenden Querthälern wahrscheinlich präglacialen, durch die Gletscher erweiterten Flussrinnen, und N. 10—20° O. streichenden Längsthälern, welche z. Th. durch die Anordnung von Stirnmoränen und z. Th. durch die Verwitterung von Ganggesteinen dieser Streichrichtung bedingt sind. Die Halbinsel lässt sich unter See noch etwa 10 miles weit nach NO. verfolgen. Die Gesteine des Untergrundes gehören einer grossen Antiklinalen an, welche sich SW. bis Lynn erstreckt; sie sind wahrscheinlich präcambrisch. Im SW. schliessen sich daran etwa 6000′ mächtige Complexe von metamorphen Schichten und vulcanischen Massen, nach deren Ausbruch, wahrscheinlich zur Zeit des Potsdam-Sandsteins, die Antiklinale erodirt und Ablagerungen in der Synklinale, nämlich die Roxburry-Conglomerate, gebildet wurden. Von allen diesen Gesteinen sind auf Cape Ann selbst in Folge Erosion und Senkung nur die krystallinen granitischen, von zahllosen Gängen durchsetzten Gesteine der Antiklinale selbst sichtbar geblieben.

Das Hauptgestein ist ein im Ganzen sehr gleichförmiger Hornblendegranit mit localen Übergängen in Granitporphyr, Schriftgranit etc. und Syenit. Auf den Inseln kommt auch Quarzsyenit vor und im W. Quarzdiorit von unbestimmtem Altersverhältniss zum Granit. Besondere Aufmerksamkeit hat Verf der Zerklüftung dieser Gesteine geschenkt; es zeigt sich, dass sie durch Begünstigung der Verwitterung die Configuration der Küste erheblich beeinflussen. Ausser den Klüften sind den Steinbrucharbeitern noch andere Richtungen geringster Cohäsion bekannt auch im frischen Gestein, obwohl sie erst in etwas angewittertem sichtbar sind; sie werden als „rifting“, „cut-of“ und eine seltenere, meist horizontale, als

„lift“ bezeichnet. Die „riftings“ gehen nur z. Th. den Kluftflächen parallel und liegen näher bei einander als diese, die Bruchflächen nach ihnen sind auch rauher, Brüche quer zu ihnen muschlig.

Die Gänge nehmen etwa 5—10 % des Untergrundes ein, es wurden ihrer an der Küste allein nicht weniger als 361 aufgefunden; weiter im Innern entziehen sie sich meist der Beobachtung durch fortgeschrittene Zersetzung. Sie streichen vorwiegend zwischen NW. und N., untergeordnet auch in allen anderen Richtungen; ihre Mächtigkeit schwankt bei meist ziemlich parallelen Saalbändern zwischen 40′ und Bruchtheilen eines Zolles. Die Gänge bestehen angeblich aus Diabasen und Quarzporphyren, letztere sind die älteren [nach den Beschreibungen sind es möglicherweise z. Th. Augitporphyrite und Quarz-Keratophyre].

Die krystallinen Gesteine sind im Innern des Gebietes fast ganz von Gletscherablagerungen bedeckt. Von diesen nehmen die Grundmoränen, welche in breiten N. 25—40° O. verlaufenden Streifen oft wie Cyclopenmauern erscheinen, allein $\frac{3}{4}$ der Grundfläche ein. Hinter ihnen, nach NW. zu, liegen die weniger ausgebreiteten sumpfigen Gebiete der Grundmoränen; kames sind nur wenige vorhanden (z. Th. in besonderer Weise als „serpent-kames“ entwickelt), indessen weist die Topographie des Seebodens im O. und S. von Cape Ann auf jetzt unter See liegende Bildungen der Art hin, gerade wie bei Nantucket und Martha's Vineyard. Drumlins, nach Verf. Überreste des Geschiebelehms der ersten Vergletscherung, welche durch die Eismassen der zweiten Vergletscherung zu rundlichen, linsenförmigen Hügeln modellirt wurden, gibt es nur einen einzigen. Das Material der Stirnmoränen ist meist nur 1—2 miles weit transportirt, das der kames und namentlich der „serpent-kames“ stammt dagegen aus grösserer Entfernung, meist von ausserhalb. Die Gletscherstreifen weisen auf von NW. und NNW. kommende Eismassen. Die glaciale Erosion hat die in dem früher anscheinend höher liegenden Gebiete vorhandenen Flussläufe nur erweitert; die jetzige Erosion durch die Tagewässer ist nur gering, um so bedeutender aber die der See. Besonders macht sich letztere bemerklich in den zahlreichen Fjord-artigen Einbuchtungen, welche durch Fluss- oder Eis-Erosion oder Verwitterung der Ganggesteine entstanden sind; sie werden durch die Brandung vielfach ganz mit Kies gefüllt, dessen Transport durch anhängenden Seetang etc. erleichtert wird. Die Wirkungen der See zeigen namentlich auch die zu Hafenbauten verwendeten Hausteine, sie sind schon nach einem Jahre erheblich zugerundet und bei heftiger Brandung nach 10 Jahren in runde Kiesel verwandelt. Verf. glaubt, dass die See an günstigen Stellen innerhalb eines Jahres eine Schicht von mehreren Zoll von den Kieseln abreibt.

Baumstümpfe an der Ostküste von Cape Ann und ebenso an der benachbarten Festlandsküste zeigen eine erhebliche Senkung (4′ bezw. 17′) des Landes an. Merkmale einer ehemals höheren Lage des Strandes (bis 150′ über dem jetzigen) erblickt Verf. daneben namentlich in dem Fehlen des Drift-Materiales auf ehemals damit bedeckten Flächen; Strandlinien fehlen aber. Die Dünen an der Nordküste, welche zu den nördlichsten des at-

lantischen Gestades in Amerika gehören, weisen nach Verf. auf eine früher geringere Tiefe der See im Norden hin, da sie jetzt nicht mehr wachsen, während die der Ostküste noch beweglich sind. **O. Mügge.**

Ch. A. White: On the Geology and Physiography of a portion of NW. Colorado and adjacent parts of Utah and Wyoming. (IX. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. Washington 1889. 677—712. 1 Map.)

In der grossen, senkrecht zu den Rocky Mts. gerichteten Falte der Uintaberge kommen als ältestes Gestein, deren Schätzung zwischen Untersilur und Carbon schwankt, die Uinta-Sandsteine und -Quarzite zum Vorschein. Darüber lagern unzweifelhaftes Carbon, Trias und Jura und endlich Süss- oder Brackwasserbildungen der Kreide (Laramieschichten), zusammen etwa 25 800—30 300′. Vom Tertiär, ebenfalls Süsswasserbildungen, lagert das Eocän noch concordant auf den Kreideschichten, seine oberste Abtheilung dagegen (Brown's Parkgruppe. Eocän? — Pliocän?) ruht anscheinend discordant auf den übrigen. Alle diese Schichten bestehen hauptsächlich aus Sandsteinen und Sanden; die älteren aber wesentlich fester als die jüngeren. Die Hauptbewegung, an welcher diese Schichten theilgenommen haben, ist die Bildung der grossen Uintafalte. Sie stösst im Westen an die grosse Wasatchkette, im Osten schliesst sich an sie eine sanfte Antiklinale bis zu den Vorbergen der Park Range. Die Uintafalte selbst zeichnet sich, wie schon Powell fand, durch flache Wölbung in der Axe, starke, fast in Verwerfung übergehende Krümmung am Ende der Schenkel aus. Da von den tertiären Schichten die jüngsten, die Brown's Parkgruppe, gar nicht mehr, die älteren auch weniger als die Laramieschichten dislocirt sind, die letzteren selbst aber schon zum mindesten in flacher See abgelagert zu sein scheinen, so ergibt sich unter Zugrundelegung der niedrigsten Schätzung über die Mächtigkeit der Schichten und unter Berücksichtigung, dass die niedrigst gelegenen Laramieschichten immerhin noch 5000′ Seehöhe haben, eine Gesammthebung in der Axe der Falte von 28 000′. Dabei waren aber auch die zeitweilig höchsten erhobenen Schichten schwerlich jemals viel höher als das jetzige 7000′ über die Umgebung aufragende Gebirge, denn sie stellten, da die Erosion mit der Hebung rasch zunimmt, gerade so wie heute, immer nur Fetzen der ganzen gehobenen ungeheuren Masse vor.

Dem Ostende der grossen Falte sind im Süden einige kleinere Falten vorgelagert, sie sind auch niedriger, indem hier Carbon, weiter südlich Trias bezw. Laramieschichten den Scheitel der Gewölbe bilden. Während ihre Schichten am Westende der Falten nach allen Seiten (innerhalb eines Bogens von 180°) gleichmässig langsam abfallen („partiversal dip"), senken sie sich am Ostende rasch unter, ebenso wie die Gesteine der Hauptfalte. Die letzteren erheben sich aber schon 3 miles weiter östlich sehr steil wieder, so dass die Uinta-Sandsteine hier in den Junction Mts. wieder 2000′ über der Umgebung liegen, während die umliegenden mesozoischen

Schichten kaum eine Spur von Dislocation zeigen. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich 6 miles weiter östlich in den Yampa Mts. Beide Erhebungen bezeichnen zwei etwa NO.—SW. ziehende Querfalten mit sehr steil abfallenden Schenkeln, Verf. nennt sie Auftreibungen („upthrusts"). Die verticale Erhebung beträgt in beiden ca. 12 000'. Sie stehen anscheinend in Zusammenhang mit dem der Uinta Range hier benachbarten Theile der Park Range, dem White river Plateau.

Den Lauf der Flüsse haben die Faltungen des Gebietes nur wenig beeinflusst. Nur der Snake river durchfliesst im Wesentlichen eine Synklinale; die übrigen haben dagegen die Falten z. Th. in tiefen Cannons durchschnitten. Dies erklärt sich dadurch, dass das Flusssystem älter ist als die Faltung und dass die erodirende Thätigkeit der Flüsse der Hebung jederzeit vollauf gewachsen war. **O. Mügge.**

Archäische Formation.

M. Vacek: Über die krystallinische Umrandung des Grazer Beckens. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 9—20.)

Die im Jahre 1889 vollzogenen Aufnahmen bewegten sich in der Umgebung der Orte Köflach, Übelbach, Frohnleiten an der West- und Nordwestgrenze einerseits, Birkfeld, Ratten, Pöllau, Hartberg, Vorau an der Nordost- und Ostgrenze der Grazer Bucht andererseits, und erstreckten sich vornehmlich auf das Grundgebirge; vorwiegend wurden Gneisse und Gesteine der Granat-Glimmerschiefergruppe, untergeordnet Quarzphyllite, Quarzite und Semmeringkalke beobachtet.

1. Gneissgruppe. Die tiefsten hornblendereichen Lagen der Gneissgruppe bilden O. vom Murdurchbruche in der Gleinalpe ein grosses NO.—SW. streichendes Gewölbe. Als regelmässige NO.-Fortsetzung der Gleinalpe bilden dieselben Hornblendegneisse die Südabdachung des Rennfeldes, wo sie von den Devonbildungen der Grazer Bucht unmittelbar bedeckt werden und erscheinen zum letztenmale in den Fischbacher Alpen. Die weiter anschliessende grosse Gneissfläche des Wechselmassivs besteht ausschliesslich aus Gesteinen der nächsthöheren Gneissabtheilung, porphyrisch ausgebildeten körnigen und Augengneissen, welche Gesteine auch die grosse Masse des Rabenwaldes und des Masenberges an der östlichen Umrandung der Grazer Devonbucht zusammensetzen. Hier treten namentlich auch die schieferigen Leukophyllitlagen im Gneiss auf, die zuerst aus dem Wechselgebiet von Aspang bekannt wurden; sie sind südlich vom Rabenwaldkogel (Anger O.) am Krughofkogel Gegenstand des Abbaus (sog. Talk).

Das Streichen dieser Gneissmassen ist NNO. Das wechselnde Einfallen entspricht einem durch untergeordnete Sättel unterbrochenen Muldenbau. Die Gneissmassen dieser Mulde schneiden an einer dem Feistritzthal entsprechenden Linie plötzlich ab und treten W. unter den Bildungen des Grazer Beckens nirgends mehr hervor. Was auf älteren Karten als ihre Fortsetzung erscheinen könnte (das Koralpengebiet), gehört zur Stufe der Granat-Glimmerschiefer.

Die Gesteine der 2. Granaten-Glimmerschiefergruppe nehmen an der SW.- und W.-Umrahmung der Grazer Devonbucht (Koralpe) breite Flächen ein, verschmälern sich je weiter nach NW. desto mehr, um in der Gegend des Murdurchbruches, wo Devon auf dem ältesten Hornblendegneiss ruht, völlig auszukeilen, erscheinen aber, die bogenförmige Umrahmung weiter fortsetzend, abermals im Birkenfelder Bezirk und setzen die krystallinische Insel von Radegund zusammen. Petrographisch fallen die Gesteine vielfach unter den Begriff des Gneisses. In den liegendsten Partien sind diese jüngeren Gneisse reichlich als langfortstreichende grobe Pegmatitlager entwickelt, mit mehrere Zoll grossen Glimmertafeln; häufig erscheint hier Turmalin. In den höheren Lagen finden sich Übergänge in ganz feinkörnige schiefrige oder plattige Gneisse.

Analoges Auftreten zeigen die Züge von krystallinischem Kalk, welche in der Gegend von Scherzberg und Salla bedeutende Mächtigkeit erreichen. Diese Kalke lassen die bogenförmige Umsäumung des Grazer Devons durch die Granaten-Glimmerschiefergruppe mit Einfallen gegen das Centrum der Mulde sehr gut hervortreten. Die Gesteine dieser Gruppe zeigen petrographisch eine sehr scharfe Begrenzung gegen die Gesteine der Gneissgruppe, so dass im Verein mit den stratigraphischen Ergebnissen alles dafür spricht, eine Discordanz zwischen beiden anzunehmen. Die Gesteine der Granaten-Glimmerschiefergruppe sind in eine durch Erosion des Gneissgewölbes entstandene Mulde eingelagert.

3. Quarzphyllitgruppe. Gesteine dieser Gruppe treten im Aufnahmsgebiet nur beschränkt auf, geben aber dem Verf. Anlass, über eine höchst wichtige Beobachtung zu berichten, welche er gelegentlich der Revision der Aufnahmen aus dem Jahre 1886 neuerlich gemacht hat.

Eine Folge von schieferigen Gesteinen am Nordabfall der Rottenmanner Tauern, denen in der Mitte eine sehr wenig verwitterungsfähige hellgefärbte Lage (Miller's schieferiger Weissstein) eingelagert ist, und die nach unten in ein anscheinend grobflaseriges, ebenfalls als Gneiss bestimmtes Gestein übergeht, wurde im Jahre 1886 noch zur Gneissgruppe gerechnet. Die befremdliche Thatsache, dass dieser Zug von Schiefergneissen sich im Streichen nach Westen immer mehr unter Auskeilen der oberen körnigflaserigen Gneisse den ältesten Hornblendegneissen annähert, andererseits genau dem Südrand des sich von Norden in das Liesing- und Paltenthal hereinziehenden Quarzphyllit anschliesst, veranlasste genauere Prüfung, die zu dem wichtigen Resultat führte, dass das unterste Glied dieser schiefrigen Gesteinsreihe sich als ein echtes Conglomerat herausstellte. Auf der polirten Querschnittfläche geeigneter Stücke treten die scharf umgrenzten Durchschnitte der kantengerundeten Quarz- und Gneissbrocken, welche in der dichten schieferigen Grundmasse in grosser Zahl schwimmen, deutlich hervor; sie zeigen das verschiedenste petrographische Aussehen und Korn und stellen eine wahre Musterkarte von Gneissvarietäten dar. Besonders interessant sind Brocken von Flasergneissen, welche im Querschnitte parallel gestreift, regellos nach den verschiedensten Richtungen orientirt erscheinen.

Vacek nennt dieses Gebilde, welches die Nordflanke der Rottenmanner

Tauern überkleidet und dessen Material aus der grossen Gneissmasse dieses alten Kernes stammt, nach der ausgezeichneten Entwicklung im Rannachgraben Rannachconglomerat. Östlich der Mur wird der Zug des Rannachconglomerates durch grobe und grusige „Gneisse" ersetzt, welche der Grundmasse des Rannachconglomerates gleichen.

Da die von Foullon sogenannten „Blasseneckgneisse" im Hangenden dieses Conglomerates auftreten, findet die vom Ref. geäusserte Vermuthung, dass es sich hier um umgewandelte aber deutlich klastische Gesteine handle, die füglich nicht „Gneiss" benannt werden sollten, ihre Bestätigung.

In den 1889 aufgenommenen Antheilen bilden Gesteine der Quarzphyllitgruppe drei buchtartig ins ältere Gebirge eindringende Partien in den Bezirken von Birkfeld und Vorau, die nördlich mit den Quarzphylliten der cetischen Alpen und des Semmeringgebietes zusammenhängen. Hier fehlen die conglomeratischen Grundbildungen.

Gesteine der 4. Quarzitgruppe finden sich in denselben Bezirken unconform theils dem Gneiss, theils den Quarzphylliten aufgelagert. Gleiches unconformes Verhalten zeigen auch die kleinen Partien von Semmeringkalk, die theils auf Gneiss und Quarzphyllit, theils auf Quarzit aufruhen.

F. Becke.

Georg Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete der krystallinischen Schiefer von Judenburg, Neumarkt und Obdach in Steiermark. (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. 1890. S. 199—205.)

Das Gebiet schliesst westlich an das von Vacek untersuchte und im vorhergehenden Referat besprochene an. Geyer unterscheidet: 1. Gneissserie. Lichte grobplattige streifige Gneisse setzen O.—W. streichend den Höhenrücken zusammen, der die Murebene von Zeltweg und Knittelfeld im Norden begrenzt; in grösserer Mächtigkeit treten ähnliche Gesteine südlich von Weisskirchen hervor, den NW.—SO. streichenden Kamm des Grössenberges in kuppelförmiger Lagerung bildend. Diese Gneisse gehören in das Hangende der Hornblendegneissstufe von M. Vacek.

2. Glimmerschieferserie, zum grössten Theil aus typischem Glimmerschiefer mit grossen lichten Muscovitschuppen bestehend; untergeordnete Einlagerungen: helle grobkrystallinische, häufig etwas bituminöse Kalke, grünlichschwarze Hornblendeschiefer, Pegmatite.

Gesteine der 3. Kalkthonphyllitserie nehmen den Sattel von Neumarkt ein; sie sind sämmtlich durch ihren Gehalt an Carbonaten ausgezeichnet; es sind theils graue, Muscovit mit untergeordnetem Quarz, accessorisch Rutil, Turmalin, Feldspath haltende Phyllite, theils grüne kalkreiche Schiefer die aus Quarz, rhomboëdrischen Carbonaten, Hornblende und einschlussreichen Feldspathen bestehen, auch lichte Quarzschiefer mit Carbonatpseudomorphosen und graue oft feinkörnige Kalke. Westlich von Neumarkt lagert, durch Wechsellagerung mit den Phylliten innig verknüpft, der mächtige Kalkstock der Grebeuze. Inwieweit dieser oder selbst die

Kalklager führenden tieferen Phyllite dem Silur zuzuzählen seien, bleibt unbestimmt.

Bemerkenswerth ist, dass Geyer für alle diese Gebilde, wenigstens für gewisse Localitäten, allmählichen durch Wechsellagerung bedingten Übergang angibt. **F. Becke.**

H. B. von Foullon: Über krystallinische Gesteine aus dem Baba-Dagh im nordöstlichen Karien in Kleinasien (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1890. S. 110—113.)

Der Verf. untersuchte krystallinische Schiefer, die bei Kadikö mit weissen krystallinischen Kalken wechsellagern. Sie ähneln den älteren Glimmerschiefern, sind dünnplattig, bestehen vorwaltend aus Quarz, dem sich Muscovit, Biotit, Feldspath, Hornblende, Granat und rhomboëdrische Carbonate zugesellen. Accessorisch erscheint Rutil, vereinzelt Turmalin und kohlige Substanz; Erz (Magnetit) ist selten. Die Carbonate zeigen in den verschiedenen Proben verschiedene Löslichkeit in Säuren, und selbst in derselben Probe wurden Unterschiede der einzelnen Körner beobachtet. Durch Zurücktreten des Glimmers entstehen Varietäten, die dem alpinen „Weissstein" sehr ähnlich sehen; sie bestehen fast nur aus Quarz und Ankerit.

Andere Proben werden als Hornblende-Ankerit-Schiefer bezeichnet. Blaugrüne Hornblende, theils in breiten einschlussreichen Individuen, theils in langen Nadeln, Quarz, Feldspath, zweierlei Carbonate, untergeordnet Rutil, Biotit, auch Epidot und Pyrit setzen diese Gesteine zusammen.

Chloritreiche Gesteine, vom Übergang über den Baba-Dagh zwischen dem Kardji- und Fündük-Dagh, sind ärmer an Quarz, reicher an Feldspath, der Rutil wird durch Magnetit und Eisenglanz ersetzt; sie werden als Chloritschiefer bezeichnet. Es sind Übergänge in weiche nur aus Chlorit bestehende Schiefer und in „krystallinische Kalke" vorhanden. Letztere bestehen aus einem Gemenge verschiedener rhomboëdrischer Carbonate. Auch Epidot und Piemontit-führende Varietäten, ferner graphitische und Chloritoidschiefer kommen vor.

Der Verf. vergleicht diese Gesteine mit den alpinen Kalkphylliten der Schieferhülle. Dem Ref. scheint nach den Beschreibungen auch eine grosse Ähnlichkeit mit griechischen, speciell Thessalischen Schiefergesteinen vorhanden zu sein. **F. Becke.**

Chas. Callaway: On the Unconformities between the Rocks of the Basal Group of Shropshire. (Quart. Journ. geol. soc. **47**. 109. 1891.)

Der Verf. hat die archäischen Gesteine von Shropshire mehrmals besprochen (Quart. Journ. 1879. 643; 1882. 119; 1886. 481). Er kommt auf diesen Gegenstand zurück, um seine Ansicht gegen die Einwürfe von Blake aufrecht zu erhalten (dies. Jahrb. 1891. I. -430-). Während Blake die Long-

myndschichten in Cambrian und darunter liegendes Monian theilt und die pyrogenen Gesteine von Pontesbury und dem Wrekin für intrusiv erklärt, bleibt der Verf. dabei, die Eruptivgesteine vom Wrekin und Caer Caradoc, welche er als Uriconian zusammenfasst, für älter als die Longmyndschichten, und den Granit und Gneiss des Wrekin Malvernian für älter als das Uriconian zu erklären. Er begründet seine Ansicht durch das abweichende und ungleiche Streichen der als Uriconian zusammengefassten Gesteine, durch Verwerfungen auf dem Contact mit den Longmyndschichten und durch den augenfälligen petrographischen Gegensatz.

H. Behrens.

---

1. **Andrew C. Lawson**: Note on the Prepalaeozoic Surface of the Archaean Terranes of Canada. (Bull. geol. soc. America. 1. 163—174. 1891.)

2. —, The Internal Relations and Taxonomy of the Archaean of Central Canada. (Ibid. 1. 175—194. 1891.)

1. Nach den bisherigen Ansichten waren die hummocks und Rundhöcker Canada's entweder durch die Gletscherthätigkeit am anstehenden Gestein selbst gebildet oder sie stellten nur die durch Gletscherthätigkeit von Detritus befreite und blossgelegte Verwitterungsoberfläche der Gesteine vor. Verf. hat nun gefunden, dass hummocks und Rundhöcker den archaeischen Gesteinen bereits eigenthümlich waren ehe die ältesten palaeozoischen Sedimente sich auf ihnen ablagerten. In Central-Canada fanden sich z. B. nördlich North Lake laurentinische Gneisse mit Rundhöckern, welche von 200' mächtigen Animikie-Schichten bedeckt waren; an andern Stellen füllen Nipigon-Schichten, und zwar auf primärer Lagerstätte, die Vertiefungen zwischen den hummocks des laurentinischen Gneisses aus u. s. w. In Ost-Canada ist ähnliches bereits früher von anderen beobachtet. Dass die Oberfläche der archaeischen Schichten, welche bis zum Beginn des Palaeozoicums sehr andauernd erodirt sein müssen, sich so gut erhalten hat, erklärt Verf. durch die Bedeckung mit palaeozoischen Sedimenten, welche während einer fortdauernden Senkung vom Cambrium bis zum Devon den archaeischen Kern viel vollständiger als dies heute der Fall ist, transgredirend überlagerten.

2. Da die von Logan und St. Hunt 1855 als huronisch bezeichneten Schichten an dem gleichnamigen See wahrscheinlich gleichalterig mit den Animikie-Schichten sind, die die archaeischen Gesteine discordant überlagern, wird für die obere Abtheilung des archaeischen Systems eine andere Bezeichnung nothwendig; Verf. schlägt vor, sie Ontario-System zu nennen. Nur diese Abtheilung kann nach Verf.'s Ansicht für metamorphischen Ursprungs gelten, und zwar sind ihre Gesteine zum grossen Theil contactmetamorph durch die unterlagernden Massen des laurentinischen Systems, welche nichts sind als mehr oder weniger geschieferte und gefaltete plutonische Gesteine, da sie am Lake of Woods, Rainy Lake u. a. O. vielfach in Zungen zwischen die überlagernden Ontario-Schichten

eindringen, Schollen derselben umschliessen u. s. w. Es ist daher anzunehmen, dass die Ontario-Schichten gefaltet wurden, während die (natürlich jüngeren) laurentinischen Gesteine, auf welchen sie ruhten, noch flüssig waren. Die ursprüngliche Unterlage des Ontario-Systems ist verschwunden, wahrscheinlich durch die laurentinischen Massen eingeschmolzen. Das Ontario-System ist zu gliedern in die älteren Contchiching-Schichten und die wahrscheinlich discordant darüber lagernden Keewatin-Schichten, welche im Gegensatz zu den ersteren wahrscheinlich viel vulcanisches Material enthalten. Unter den laurentinischen Gesteinen ist die Altersfolge schwer zu bestimmen, indessen hat Verf. in der Gegend von Hunters Island feststellen können, dass der Biotit-Gneiss-Granit den Hornblende-Gneiss-Granit in zahlreichen Gängen durchsetzt, ihn umschliesst u. s. w. Es wird schliesslich gezeigt, dass auch andere Autoren zu der gleichen Auffassung nicht allein des laurentinischen Systems sondern auch der archaeischen Gesteine anderer Länder geführt sind.

O. Mügge.

E. Aguirre: La Sierra de la Ventana. (An. Soc. Cient. Argent. Buenos Aires. XXXII. 20—34. 2 Taf. 1891.)

Die Sierra de la Ventana (auf Deutsch das Fenstergebirge) bildet eine der insularen, von SO. nach NW. streichenden Gebirgsketten, welche im S. der Provinz Buenos Aires aus der Pampa emportauchen. Ihr höchster Gipfel mag eine Höhe von 1250 m ü. d. M. haben und die benachbarte Pampa um etwa 1000 m überragen. Die Spitze des zweithöchsten Gipfels wird von einem schon aus der Ferne sichtbaren tunnelartigen Loche durchbrochen. Daher der Name des Gebirges. Der ganze Bezirk des letzteren, den man erst vor wenig mehr als einem Jahrzehnt den Indianern abgerungen hat, war bis jetzt nur selten und auch dann nur flüchtig von Naturforschern (Darwin, Bravard u. A.) berührt worden. Aguirre ist wohl der Erste, der das Gebirge bestiegen und sich von seinem „Fenster“ aus der weiten Aussicht erfreut hat. Er fand hierbei, dass der untere Theil des Gebirges aus Glimmerschiefer (a. a. O. wird das Gestein Gneiss genannt), der obere aus weissem oder röthlichem Quarzit besteht. Dieser Quarzit nimmt an einigen Stellen den Charakter eines kieseligen oder eisenschüssigen Sandsteines oder denjenigen eines Conglomerates an und zeigt a. a. O. Einlagerungen von Thonschiefer. An einer Stelle des Gebirgsfusses wurde auch Gneissgranit beobachtet. Die quarzitischen Gesteine liegen concordant über dem Glimmerschiefer. Das Streichen ist gewöhnlich von SO. nach NW., also parallel zu dem der Gebirgskette, das Fallen etwa 45° nach SW. Das „Fenster“ ist eine 3 m breite, 8—10 m hohe Öffnung in einer 15 m starken, aus Quarzit bestehenden Felsenspitze und wird von einer einige wenige Meter starken Felsenbrücke überspannt. Aguirre erblickt in demselben das Erosionsproduct eines vielleicht nur kleinen, aber lange Zeit hindurch thätig gewesenen Wasserfalles, zu dem die ehemalige Configuration des Gebirges Veranlassung gegeben haben soll.

A. W. Stelzner.

Palaeozoische Formation.

Törnebohm: Om Sevegruppen och Throndhjems fältet. (Geol. Förhandl. Förh. Bd. 14. 1892.)

1. Eine präliminäre Übersicht über die Resultate der Untersuchungen des Verfassers über den geologischen Bau der skandinavischen Hochgebirge zwischen 61 und 64°. Die Sevegruppe, die vielleicht am Besten als eine grosse selbstständige Formation zwischen Grundgebirge und Cambrium aufzufassen ist, begreift den grösseren Theil von Kjerulf's Sparagmitetage, den Hochgebirgsquarzit desselben, den Wemdalsquarzit, Langåquarzit etc., die Schiefer von Åreskutan und dessen Aequivalente in Jämtland und Norwegen. Der Augengneiss, die mystischste aller Hochgebirgsbildungen, wird von der Sevegruppe abgeschieden und dem Grundgebirge zugerechnet. Der untere Theil der krystallinischen Åreschiefer wird als eine directe Fortsetzung der quarzitischen Bildungen des Sparagmitfeldes betrachtet. Im Grossen betrachtet bildet die Sevegruppe eine Serie mächtiger Bildungen, die gegen O. und SO. den Charakter von Strandbildungen haben, gegen W. und NW. grössere Ablagerungstiefe andeuten, und wo amphibolreiche Gesteine auftreten und eine bedeutende Rolle spielen, welche die Mitwirkung von Grünsteineruptionen vermuthen lassen; in derselben Gegend sind die Gesteine auch durchgehend krystallinisch und haben diesen Habitus bald nach ihrer Bildung und vor der Faltung erhalten. Den Dalasandstein hat Verf. nicht hierher gezogen und geht auch nicht näher auf seine Stellung ein. 2. Das Throndhjemsgebiet. Der eigenthümliche Charakter der Silurbildungen dieses Gebietes gegenüber dem des südlichen Skandinavien rührt hauptsächlich davon her, dass während deren Bildung grosse Eruptionen von Grünsteinen in verschiedenen Perioden entstanden, wodurch grüne Gesteine gebildet wurden. Schema der Zusammensetzung der Throndhjemfelder:

Im Westen:	Im Osten:
Höilandet-Schiefer und -Kalksteine	Sals-Schiefer
Eke-Gruppe	Meraker-Gruppe
Hovinds-Sandstein und -Schiefer	Selbu-Schiefer
Stören-Gruppe	Singaas-Gruppe
Gula-Schiefer	
Röraas-Schiefer	

Als Gula-Schiefer wird nur der graue Schiefer anerkannt, wogegen Kjerulf diesem Namen eine weit grössere Umfassung gibt. Der krystallinische Charakter dürfte oft durch Eruptive, z. B. Gabbro und weissen Granit, die nicht immer bis an die Oberfläche hervorgebrochen sind, entstanden sein. Ausser der grossen Überschiebung, die gegen 100 km gross zu sein scheint, kommen auch kleinere solche vor.

Bernhard Lundgren.

Catherine A. Raisin: On the Lower Limit of the Cambrian Series in Caernarvonshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 329—340. 1891.)

Ein weiterer Beitrag zu der bereits recht umfangreichen Literatur über die ältesten Sedimentärschichten von Wales, im Wesentlichen kritischen Inhalts, die von Blake behauptete Ausdehnung des Untersilur bestreitend. Die Annahmen von Blake werden verschiedentlich auf unrichtige Bestimmung von Gesteinen zurückgeführt, u. a. auf Verwechselung von Schiefer und Diabas, von Sandstein und Porphyrbreccie. Vgl. Geol. Mag. 1891. 487, wo die Berechtigung der Kritik anerkannt wird.

H. Behrens.

G. F. Matthews: On the classification of the Cambrian rocks in Acadia. (Canadian Record 1889. 303.)

Der Verf. stellt im Eingang der Arbeit (deren Referat durch äussere Umstände verzögert wurde) fest, dass die Unterlagerung der *Paradoxides*-Schichten durch den *Olenellus*-Horizont allseitig zugegeben sei und vergleicht sodann die älteren Cambrium-Schichten Schwedens mit denen von Neu-Braunschweig. Die palaeontologische Übereinstimmung der Zonen ist sehr weitgehend; nur zeichnen sich die schwedischen Schichten durch geringere Mächtigkeit aus. Während die Vergleichungen mit dem amerikanischen Westen durch die inzwischen erschienenen Arbeiten Walcott's überholt sind, beansprucht das folgende Profil von St. John Co. (Neu-Braunschweig) bleibendes Interesse:

Paradoxides-Schichten:
- *Agnostus fissus.*
- *Parad. Abenacus* cf. *P. Tessini.*
- *Parad. Eteminicus* cf. *P. rugulosus.*
- *Parad. lamellatus* cf. *T. oelandicus.*

Olenellus-Schichten:
- *Acrothele.*
- *Beyrichina* 2 sp.
- *Agraulus, Diplotheca.*
- *Ellipsocephalus, Hipponickarion.*
- *Leperditia* 3 sp., *Acrothele, Acrotreta.*

Frech.

Ch. Walcott: The value of the therm „Hudson River Group“ in geological nomenclature. (Bull. geol. soc. Amer. I. 335—356. 1890.)

Als Hudson River Shales werden in Amerika mächtige Graptolithenschiefer bezeichnet, die typisch im Hudsonthale unterhalb Albany entwickelt sind. Ihre allgemeine Zugehörigkeit zum Untersilur steht seit langer Zeit fest; ihr genaueres Alter aber war noch unsicher, und auch der Ausdruck Hudson River Group ist von verschiedenen Autoren in verschiedenem Sinne gebraucht worden. Verf. kommt nun auf Grund neuerer Untersuchungen im Hudson-Thale und dessen Umgebung zu dem Ergebnisse, dass es sich empfiehlt, den genannten Ausdruck als Gruppennamen für die gesammte zwischen dem Trenton-Kalk und

dem Obersilur liegende Schichtenfolge zu gebrauchen, daneben aber für einzelne Horizonte oder Localentwickelung dieser Schichtenfolge die Namen Utica shales, Lorraine shales u. s. w. festzuhalten.

Kayser.

Fr. Frech: Über das Devon der Ostalpen. II. Mit 3 palaeont. Tafeln. (Z. d. d. g. G. 1891. 672—687.)

Die Arbeit enthält:

1. Eine Beschreibung der Brachiopoden des unteren Oberdevonkalkes vom Kollinkofel in den karnischen Alpen. Es sind das die bisher aus den Alpen noch unbekannt gewesene *Rhynchonella cuboides, Rh. pugnus* und *acuminata, Rh. contraria* A. Roem., *Athyris globosa, Productella subaculeata* und *Pr. forojuliensis* und *Herminae* n. sp. Letztere wird auch aus den gleichalterigen Schichten von Rübeland im Harz abgebildet. Ebendaselbst (und auch in gleichem Niveau bei Oberkunzendorf) kommt *Athyris globosa* vor. [Was *Rh. contraria* betrifft, so stammt Roemer's Form nicht aus dem Oberdevon, sondern aus dem Culmkalk des Iberges. Frech's Bestimmung der alpinen Muschel ist schon aus diesem Grunde kaum haltbar. Dagegen hätte *Rh. Roemeri* Dames aus den gleichalterigen Schichten von Oberkunzendorf zum Vergleich herangezogen werden können.]

2. Eine Beschreibung typischer Mitteldevonarten aus tieferen Theilen der Riffkalke des Kollinkofels; und zwar werden besprochen und abgebildet: *Platyceras conoideum, Macrocheilos arculatum, Stringocephalus Burtini, Pentamerus globus, Atrypa desquamata* n. var. *alticola* und *Orthis Goescheni* n. sp.

3. werden zusammenfassende Mittheilungen über das Ober- und besonders das Mitteldevon der Ostalpen gemacht, welches letztere nach neueren Forschungen — es sei hier nur die Auffindung von *Calceola sandalina* durch Penecke bei Graz erwähnt — dem Mitteldevon Mittel- und Süddeutschlands, Belgiens und Englands sich immer ähnlicher erweist.

Kayser.

H. Loretz: Der Zechstein in der Gegend von Blankenburg und Königsee am Thüringer Walde. (Jahrbuch der geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1889. 1890. 221—245.)

Das von Loretz beschriebene Gebiet, in dem die Zechsteinschichten in vielen vereinzelten kleinen Partieen vorkommen, zeigt diese in regelmässiger Ausbildung. Das Zechstein-Conglomerat ist theils als Breccie, theils als Sandstein, Conglomerat und conglomeratischer Sandstein mit allen Übergängen entwickelt und hat kalkiges Bindemittel. An einer Stelle schiebt sich zwischen das Zechstein-Conglomerat und den Kupferschiefer eine 1 m mächtige bleiglanzführende Kalklage ein. Der Kupferschiefer ist selten aufgeschlossen, sein Vorkommen durch zahlreiche alte Abbauversuche aber erwiesen. Der eigentliche Zechstein erscheint besonders deutlich bei Watzdorf und Böhlscheiben. Versteinerungen sind

selten, nur vereinzelte Camarophorien und Strophalosien, sowie Bryozoen wurden beobachtet. An anderen Stellen ist der Zechstein dolomitisch ausgebildet und dann etwas uneben geschichtet. In Königsee ist der Kalk grau, porös und klotzig. Nicht selten ist die ganze untere Zechsteingruppe stark reducirt, nur angedeutet, und der mittlere Zechstein liegt dann in übergreifender Lagerung auf den cambrischen Schichten. Die Grenze zwischen mittlerem und unterem Zechstein ist nicht scharf in Folge von Gesteinsübergängen. Der mittlere Zechstein ist nicht weiter zu gliedern, er besteht aus dem Hauptdolomit, der Rauchwacke. Eine eigentliche Riffbildung, wie im östlichen Thüringen, ist anscheinend nicht vorhanden, da die sich nicht selten findenden Bryozoenstöcke mehr vereinzelt und zerstreut in dem Gestein liegen. Oft tritt in diesen Schichten eine Verkieselung ein.

Die unteren Letten des oberen Zechstein enthalten zuweilen abbauwürdige Gypslager. Der obere Zechsteinkalk und Dolomit zeigt die gewöhnliche Ausbildung und führt nur wenige Versteinerungen, zuweilen ist er verkieselt. Die oberen Letten sind wenig mächtig und nur selten aufgeschlossen.

Die Lagerung der Schichten ist eine wenig regelmässige und zeigt zahlreiche Verwerfungen, die z. Th. in der Hauptverwerfungsrichtung des Thüringer Waldes, SO.—NW., liegen. **Holzapfel.**

C. A. White: The Texas Permian and its mesozoic types of Fossils. (Bulletin of the U. S. Geological Survey No. 77. Washington 1891.)

W. F. Cummins hat im nördlichen Texas eine kleine Fauna gesammelt in denselben permischen Schichten, aus denen Cope die reiche Wirbelthierfauna beschrieb, und welche vielfach als triassisch angesehen worden sind. Die Gesteine bestehen aus Sandsteinen, kalkigen Schieferthonen und untergeordneten, marinen Kalken und haben folgendes Profil:

1. röthliche, sandige Thone, mit Sandsteinbänken;
2. verschieden gefärbte, thonige und sandige Schichten, mit unregelmässig eingelagerten knolligen Kalken;
3. Sandsteine, wechselnd mit thonigen und sandigen Schichten;
4. röthliche, thonige und sandige Schiefer, gelegentlich mit Sandsteinbänken;
5. Sandsteine und sandige Schiefer, mit Lagen von rothen, sandigen Thonen, allmählich übergehend in die Coal Measures.

Die beschriebene Fauna stammt aus den Schichten 2 und 3 und besteht im Wesentlichen aus folgenden Formen: *Goniatites Baylosensis*, verglichen mit *G. globulosus* Meek & Worthen, gehört wohl zur Hyatt'schen Gattung *Schistoceras Waagenoceras Cumminsi*, verwandt mit *W. Stachei* Gem., *Medlicottia Copei* White, offenbar nahe verwandt mit *M. Orbignyana* Ver., *Popanoceras Walcotti*, verwandt mit *P. multistriatum* Gem..

Orthoceras rushensis Mc Chesney (kaum bestimmbare Bruchstücke), *Nautilus Winslowi* Meek & Worthen, *N. occidentalis* Swallow, mehrere unbestimmbare Nautilen, *Naticopsis remex* n. sp., *N. Shumardi* Mc Chesney, *Euomphalus subquadratus* Meek & Worthen, *Murchisonia* sp., *Patella* sp. (?), *Bellerophon crassus* Meek & Worthen, *B. Montfortianus* Norw. & Pr., *Sedgwickia Topecaensis* Shum., *Pleurophorus* sp., *Clidophorus occidentalis* Gein., *Yoldia (?) subcitula* Meek & Hayden, *Myalina permiana* Sow., *M. aviculoides* Meek & Hayden, *M. perattenuata* Meek & Hayden, *Gervillia longa* Gein., *Aviculopecten occidentalis* Shum., *Syringopora* sp. (?), *Cythere nebrascensis* Gein. In einer Besprechung dieser Fauna hebt Verfasser hervor, dass die Mehrzahl dieser Formen auch in den Coal Measures vorkommt und ausgesprochen palaeozoischen Typen angehört. Zwei Arten indessen, *Waagenoceras Cumminsi* und *Popanoceras Walcotti*, haben nach White einen ebenso ausgesprochen mesozoischen Habitus, sodass darnach der Titel der ganzen Arbeit abgefasst worden ist. Verfasser vergleicht daher die Zusammensetzung der Fauna mit der von Waagen beschriebenen aus den *Productus*-Kalken Indiens und aus Sicilien, welche in gleicher Weise mesozoische und palaeozoische Typen vereinige. [Referent möchte hierzu bemerken, dass es nach den neueren Forschungen kaum angängig ist, die Gattungen *Waagenoceras*, *Popanoceras* und ähnliche als mesozoische Typen zu bezeichnen, da dieselben die permischen Ammonitidenfaunen charakterisiren, wo solche auch nur gefunden worden sind. Im Gegentheil, es sind gerade echt permische Typen, der Trias vollständig fremd. Auffällig ist ferner, dass das Werk von Murchison, Verneuil und Keyserling über Russland, sowie Karpinsky's und Krotow's verschiedene Arbeiten über russisch permische, bezw. permo-carbonische Ammonitiden gar nicht erwähnt werden; die genau festgelegte Stellung der uralischen Arta-Schichten hätte die Erörterungen über das Alter der texanischen Ablagerungen mit *Medlicottia*, *Popanoceras* und *Waagenoceras* erheblich erleichtert.] **Holzapfel.**

Triasformation.

A. Bittner: Zwei neue Fundorte von *Monotis* in Niederösterreich. (Verh. geol. Reichsanst. 1891. 272.)

Hallstatter Kalke mit *Monotis* waren bis vor wenigen Jahren in Niederösterreich nur bei Hornstein bekannt. Dann fand Bittner *Monotis salinaria* mit *M. lineata* Hoernes (nec Mnstr.) auch bei Mühlthal nahe Piesting. Neuerdings entdeckte derselbe *M. lineata* Hoernes emend. Mojs., eine zarte, feingestreifte Form, unterhalb der Balbersteinkette im Miesenbachthal. Hier fehlt *M. salinaria*, dafür fand sich diese Art mehr an der unteren Fadenwiese oberhalb Bosenheim, nordwestlich vom Buchberg am Schneeberge. Geyer hatte daselbst Lias angenommen und an dies Vorkommen weitere Folgerungen geknüpft, die also nicht zutreffen.

Von Interesse ist die Mittheilung Bittner's, dass von den von M. Hoernes bei *M. salinaria* angegebenen Fundorten sich der grössere Theil auf Halobien oder Daonellen bezieht. **Benecke.**

A. Bittner: Zur Geologie des Erlafgebietes. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1891. 317.)

Bittner hat wiederholt auf die Bedeutung jener Aufbruchslinie von Werfener Schiefern, welche er als Buchberg-Mariazeller Linie bezeichnet, für den Bau der nordöstlichsten Kalkalpen hingewiesen [dies. Jahrb. 1888. II. -280-; 1891. II. 439[1]].

Mit derselben fällt zum grossen Theil der Lauf der steirischen Salza, eines Zuflusses der Enns, zusammen. Die im Norden der Aufbruchslinie gelegenen Kalkalpenzüge sind durch südliches Einfallen ausgezeichnet, und dieses selbe Einfallen herrscht in dem Gebiete der der Donau zufliessenden Erlaf.

Eine zweite Aufbruchlinie von Werfener Schiefern läuft weiter nördlich in der Richtung Brühl-Windischgarsten. Sie wurde bereits von Kudernatsch als Grenze zwischen dem Hoch- und Mittelgebirge angesehen. Speciell das nördlich von dieser zweiten Linie bis an den Wiener Sandstein östlich von Scheibs sich ausbreitende Kalkgebirge bildet den Gegenstand der vorliegenden Mittheilung. An der Zusammensetzung desselben nehmen Theil: alpiner Muschelkalk (im weitesten Sinne), Lunzer Schichten, Opponitzer Kalke, Hauptdolomit, Dachsteinkalk, Kössener Schichten, in geringem Umfange Lias und Jura, in ausgedehntem Maasse Kreide, wohl Neocom.

Bemerkenswerth sind die Mittheilungen über die obere Abtheilung des Muschelkalks, den Reiflinger Kalk. In dem oberen Theil derselben kommt auf eine beträchtliche Erstreckung *Halobia intermedia* Mojs. vor, in demselben Niveau, vielleicht in Gesellschaft der genannten Art, findet sich eine *Daonella*, die man, wenn sie in den Südalpen gefunden wäre, als *D. Lommeli* bezeichnen würde. v. Wöhrmann und E. Fraas führen diese Art aus analogen Bildungen der bayrischen Alpen an. Eine Parallelisirung dieser oberen Reiflinger Kalke mit südalpinen Wengener Schichten wäre aber, auch wenn vollständige Übereinstimmung der süd- und nordalpinen Form bestehen sollte, nicht gestattet, da *Daonella Lommeli* schon in den Buchensteiner Kalken auftritt.

Bittner fand ferner im Reiflinger Kalk zusammen mit einer der *H. intermedia* sehr nahe stehenden Form die in neuerer Zeit aus den bayrischen Alpen mehrfach angeführte *Koninckina Leonhardi* und Brachiopoden der für obertriadische Schichten bezeichnenden Section *Cruratula*. Es liegt nahe, die oberen Reiflinger Kalke mit den sog. Cassianer Schichten Bayerns zu parallelisiren. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass man eine Gleichstellung der oberen Reiflinger Schichten mit den südalpinen

[1] An letzterer Stelle muss es in der zweiten Zeile von unten heissen Admont, nicht Adenant.

Cassianer Schichten folgern dürfe, da bezeichnende Cassianer Arten bis in die Opponitzer Kalke hinaufreichen.

In den erweiterten Begriff der Reiflinger Kalke fallen auch die hellen, erzführenden Kalke der Brandmäur bei Puchenstuben. Man stellte sie bisher über den Lunzer Complex. Die Lagerung ist aber unklar, und da sehr ähnliche erzführende Gesteine (der Gegend zwischen Schwarzenbach und Türnitz) *Gyroporella pauciforata* führen, so mag es sich bei diesen Vorkommnissen um Einlagerungen von Dactyloporidenriffen handeln, ähnlich wie am Mt. Spizze bei Recoaro.

Unter den Abtheilungen der oberen Trias sind die Opponitzer Kalke reich an Versteinerungen, welche in einem zähen grob-oolithischen Gestein auftreten.

Die sehr interessanten Lagerungsverhältnisse werden durch zwei Profile erläutert. Die Schichten fallen vorherrschend nach Süden und sind an Längsbrüchen mehrfach übereinander geschoben, so dass ein ganz typisch schuppenförmiger Aufbau zu Stande kommt. Bei Frankenfels liegt Muschelkalk auf Neocom, bei Winterbach und Fischbach auf Opponitzer Kalk und Hauptdolomit. Dadurch kommen ganz abnorm zusammengesetzte Kalkketten zu Stande. Eine im Süden gegen Joachimsthal überschlagene Falte scheint eine Überkippung der senkrechten Schichtenstellung bei Lunz zu sein.

Da die mitgetheilten Profile bis an die Flyschgrenze fortgeführt sind, so veranschaulichen sie in vortrefflicher Weise den Bau dieses Theiles der Nordalpen. **Benecke.**

Juraformation.

S. Franchi: Il Giuraliasico ed il Cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga Marittima e Triora nelle Alpi Marittime. (Boll. Com. geol. d'Italia XXII. 1891. No. 4. 226.)

Bei den im Jahre 1890, zum Theil in Gesellschaft mit Zaccagna und Di-Stefano, ausgeführten geologischen Aufnahmen hatte der Verf. Gelegenheit, in der Gegend von Tenda und Triora Beobachtungen zu machen, deren Bedeutung ihn zu einer vorläufigen Mittheilung veranlasst. In der genannten Gegend existirt eine mächtige Folge von Kalken, welche auf den bisherigen Karten theils als Trias, theils als Jura bezeichnet erscheint. In dieser Kalkmasse ist zweifellos die Trias vertreten, wenn auch bezeichnende Versteinerungen bisher nicht gefunden werden konnten, ausserdem ist aber auch Liasjura und Kreide entwickelt.

Die Existenz des Liasjura ergibt sich aus dem Vorkommen von Belemniten. Ausserdem wurden tithonische Faunen entdeckt, und zwar an der Cima di Rioro in einem hellen, marmorartigen, dolomitischen Kalke

Itieria cfr. *Cabaneti* Orb.
„ „ *obtusiceps* Zitt.
Nerinea sp.
Diceras cfr. *Escheri* Lor.,

also die koralline Facies des Tithon. An der Rocca Barbona und an der Fontana Rossa dagegen wurde in Gemeinschaft mit Di-Stefano (vgl. das folgende Referat) die Cephalopodenfacies der Tithonstufe entdeckt, vertreten durch zahlreiche Versteinerungen, namentlich Cephalopoden und Brachiopoden.

Im Bereiche der Kreideformation wurde die Senonstufe durch Versteinerungen, und zwar verschiedene Echiniden, darunter *Ananchytes ovata*, ein grosses Exemplar von *Schloenbachia texana* und zahlreiche Inoceramen nachgewiesen. Unmittelbar über dem Senon folgen eocäne Nummulitenschichten. Belemnitenreiche Schichten, welche die Unterlage der calcari listati bilden, können auf Grund von freilich dürftigen Fossilfunden und auf Grund der lithologischen und stratigraphischen Verhältnisse zum Neocomien gestellt werden. **V. Uhlig.**

G. di Stefano: Nota preliminare sui fossili titonici dei dintorni di Triora nelle Alpi Marittime. (Boll. Com. geol. d'Italia 1891. XXII. No. 4. 239—243.)

Bei Begehungen, welche der Verfasser in Gemeinschaft mit S. Franchi in der Umgebung von Tenda und Triora in den Seealpen ausgeführt hat, wurden in einem grauen Crinoidenkalk, der sich von der Spitze der Rocca Barbona (1615 m) bis Fontana Rossa erstreckt, tithonische Fossilien aufgefunden. Der Tithonkalk geht nach unten in dunkelen, compacten oder schieferigen Kalk mit Breccien über, welche zahlreiche Exemplare einer gefalteten *Rhynchonella* und unbestimmbare Belemniten führen. In Fontana Rossa bildet Eocän die Überlagerung des Tithon, an der Rocca Barbona dagegen geht der Tithonkalk im Hangenden in ähnliche dunkele Kalke über, wie sie auch im Liegenden auftreten. Im Tithonkalk wurden folgende Arten nachgewiesen:

Terebratula janitor Pict.
„ *diphya* Col.
„ *Bouéi* Zeusch.
„ *rupicola* Zitt.
Waldheimia (?) barbonensis di Stef. n. sp.
„ *coeleformis* Suess
Modiola cf. *punctato-striata* Zitt.
Placunopsis tatrica Zitt.
Belemnites sp.
Aptychus Beyrichi Opp.
Phylloceras serum Opp., *ptychoicum* Qu., *Kochi* Opp.
Lytoceras sutile Opp., *montanum* Opp., *quadrisulcatum* Orb.
Haploceras carachtheis Opp.
„ *verruciferum* Mgh.
Perisphinctes sp.
Olcostephanus Boehmi di Stef. n. sp.
„ *Borellii* di Stef. n. sp.

V. Uhlig.

A. de Grossouvre: Sur le Callovien de l'ouest de la France et sur sa faune. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XIX. 247—262.)

Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung einer Anzahl interessanter Kelloway-Arten aus verschiedenen Örtlichkeiten des westlichen Frankreichs. Einige Arten, und zwar *Rhynchonella trigona*, *Rh. acutiloba* und *Terebratula antiplecta* werden namhaft gemacht aus den durch ihren Fossilreichthum und die Schönheit des Erhaltungszustandes berühmten Oolithen von Montreuil-Bellay, welche der Verfasser in Übereinstimmung mit P. Choffat zur Kelloway-Stufe stellt, jedoch nicht zum unteren Theile derselben, wie Choffat, sondern zum mittleren (*Anceps*-Horizont). Die erste und dritte Art sind als alpine Typen sehr bemerkenswerth, die zweite bildet einen Vorläufer von *Rh. lacunosa*. *Terebratula antiplecta* wurde schon von Deslongchamps als *T. dorsoplicata* var. *excavata* beschrieben.

In der Umgebung von Velluires wurden in Kelloway-Schichten ebenfalls einige merkwürdige Arten nachgewiesen, so *Terebratula Chartroni* n. sp., eine Form aus der Nucleaten-Sippe, welche mit *Ter. tenuiplicata* Uhl. aus dem Kelloway der karpathischen Klippen nahe verwandt, vielleicht ident ist, ferner *Rhynchonella solitaria* Opp., *acutiloba* und *Terebratella Boisellieri* n. sp., verwandt mit *Terebratella Delgadoi* Choffat aus Portugal. Der Verfasser hebt mit Recht den mediterranen Charakter der Mehrzahl dieser Typen hervor und gedenkt hierbei einer ähnlichen, von G. Böhm und Chelot nachgewiesenen Erscheinung, nämlich des Vorkommens von Arten der sogenannten „grauen Kalke" Südtirols im mittleren Lias des Dép. de la Sarthe.

Mit den Brachiopoden kommen gemeinsam vor einige Ammoniten, von denen die eigenthümlichsten unter den Namen *Ammonites mirabilis* n. sp., *Petitclerci* n. sp., *multiformis* n. sp., *Devauxi* n. sp. beschrieben werden. Die beiden ersten sind mit einander nahe verwandt und auch die dritte Art ist den beiden ersten genähert. Grossouvre stellt sie in die Gruppe des *Ammonites Truellei* und *pustulatus*.

Die zuletzt genannte Art endlich, ein *Sphaeroceras*, ist ident mit einer Art aus dem karpathischen Klippen-Kelloway, welche Ref. mangels genügenden Materials als *St.* cf. *Brongniarti* beschrieben hat.

Die dieser kleinen, dankenswerthen und sehr interessanten Arbeit eingestreuten Bemerkungen über die verticale Verbreitung der Kelloway-Ammoniten bieten, abgesehen von der Klarlegung der Synonymie einzelner Arten, nichts Neues; einige ebenfalls eingeflochtene Worte über den Zonenbegriff machen uns glauben, dass sich der Verfasser über die Bedeutung desselben, wie er von Oppel und dessen Schülern im weitesten Sinne seit jeher aufgefasst wurde, im Irrthum befinde. Ebenso sind die allgemeinen Angaben über das Auftreten der Arten und den Übergang derselben aus tieferen in höhere Horizonte keineswegs neu. **V. Uhlig.**

Jules Welsch: Les terrains jurassiques dans les environs de Tiaret, Frenda et Saïda (Département d'Oran, Algérie). (Bull. Soc. géolog. de France. Paris 1890. 3. sér. t. XVIII. 248—440.)

In jenem Theile Algiers, auf welchen die vorliegende Arbeit Bezug nimmt, theilt sich die Juraformation in drei Schichtgruppen, eine untere, dolomitische Stufe, welche dem Bathonien und vielleicht auch dem Bajocien entspricht, eine mergelige, mittlere Stufe, welche das Oxfordien und Astartien des Pariser Beckens umfasst und eine obere, dolomitische Stufe, welche zwischen Frenda und Saïda in ihrem oberen Theile durch Sandsteine ersetzt wird und vermuthlich dem Tithon gleichzustellen ist. Die Unterlage dieser Bildungen ist zwischen Frenda und Tiaret nirgends sichtbar, als Überlagerung treten verschiedene Kreidestufen, das mittlere Miocän und das Diluvium auf. Das eigentliche Neocom fehlt in dieser Gegend.

In den unteren Dolomiten sind Versteinerungen sehr selten. Bleicher citirte als fraglich *Rhynchonella subtetraedra* und *Galeropygus*, nahestehend dem *G. Baugieri* d'Orb. Der Verfasser fügt hinzu eine *Rhynchonella*, die sich an *Rh. varians* anschliesst, und *Rhynchonella* aff. *lotharingica* Haas und *badensis* Opp. Die mittlere Stufe ist hauptsächlich aus thonigen, grünlichgrauen, selten rothen Mergeln von 120—300 m Mächtigkeit zusammengesetzt. In Saïda konnte der Verfasser in einer gewissen Höhe über den unteren Dolomiten folgende Kelloway-Fauna nachweisen: *Ammonites anceps* Rein., *lunula* Ziet., *Bakeriae* Sow., *Zignodianus* Orb., *hecticus* Rein., *coronatus* Schl., *Adelae* Orb., *Hommairei* Orb., *Kudernatschi* Hau., *Belemnites* sp., *Rhynchonella* sp., *Posidonomya alpina* Gras.

In Aïn Amra liegen die Versteinerungen in einem rothen Ammonitenkalk, welchen der Verfasser mit dem rothen Knollenkalk der Freiburger Alpen vergleicht. In dieser Localität konnten drei Faunen über einander nachgewiesen werden, und zwar 1. die Zone des *Ammonites transversarius* mit *Phylloceras plicatum* Neum., *saxonicum* Neum., *mediterraneum* Neum., *Manfredi* Opp., *tortisulcatum* Orb., *Harpoceras Henrici* Orb., *Haploceras Erato* Orb., *Oppelia Anar* Opp., *Aspidoceras perarmatum* Orb., *Peltoceras transversarium* Qu., *Perisphinctes* cf. *Bocconii* Gemm., *regalmicensis* Gemm.; 2. Zone des *Ammonites bimammatus* mit *Phylloceras mediterraneum* Neum., *tortisulcatum* Orb., *Harpoceras canaliculatum* Buch, *Arolicum* Opp., *Perisphinctes Pralairei* E. Favre, *Kobelti* Neum., *lucingensis* E. Favre, *Navillei* E. Favre, cf. *virgulatus* Qu.; 3. Zone des *Ammonites tenuilobatus*, enthaltend: *Phylloceras tortisulcatum* Orb., *Lytoceras Orsinii* Gemm., *Harpoceras* cf. *Arolicum* Opp., *Oppelia frotho* Opp., *pseudoflexuosa* E. Favre, *Perisphinctes lucingensis* E. Favre, *inconditus* Font., cf. *polygyratus* Rein., *polyplocus parabolis* Qu.

Mit Recht hebt der Verfasser den rein alpinen Charakter dieser Faunen hervor. Um so unverständlicher ist es, warum er sich hierfür der Bezeichnung Oxfordien und Astartien bedient, Ausdrücke, von welchen namentlich der letztere eine ganz andere Vorstellung vermittelt. Einen anderen Charakter hat die mittlere Stufe bei der Cascade de la Mina

(10 km von Tiaret), wo sie durch graue, thonige Mergel mit einer oolithischen Kalklinse gebildet wird. Der Verfasser stellt dieses Vorkommen zur Oxfordstufe und hält eine Unterabtheilung für undurchführbar. Folgende Versteinerungen gehören ihm an: *Holectypus corallinus* Orb., *drogiacus* Cott., *Pygaster umbrella* Ag., *Welschi* Gauth., *Echinobrissus Minensis* Gauth., *Stomechinus gyratus* Desm., *Pseudocidaris rupellensis* Cott., *Mytilus subpectinatus* Orb., *Lima astartina* Thurm., *Pecten subspinosus* Schl., *Pholadomya paucicosta* Roem., *Rhynchonella inconstans* Sow., *lacunosa* Schl., *pinguis* Roem., *trilobata* Ziet., *Terebratula semisella* Etall., *Zieteni* de Lor., *subsella* Leym., *Grossouvrei* Douv., *bicanaliculata* Schloth.

Die Gesammtheit dieser Fauna erinnert nicht wenig an die Localität Châtel-Censoir. Unmittelbar über diesem Horizonte treten Dolomite auf, welche ebenfalls eine Fauna von Echinodermen und Brachiopoden führen und vom Verfasser bereits der oberen Etage zugestellt werden. Es werden folgende Arten aufgezählt: *Rhynchonella inconstans* Sow., *pinguis* Roem., *matronensis* Lor., *Terebratula insignis* Ziet., *Cidaris cervicalis* Ag., *glandifera* Goldf., *coronata* Mü., *Pseudodiadema oranense* Gauth., *florescens* Ag., *Rhabdocidaris caprimontana* Des., *trigonacantha* Ag., *Hemicidaris Agassizi* A. Röm. sp., *Pseudocidaris Durandi*, *rupellensis* Cott., *Diplocidaris gigantea* Des., *Acrocidaris nobilis* ? Ag.

Welsch vergleicht diese Fauna mit der von Angoulins bei la Rochelle und bemerkt, dass auch das Aussehen der Versteinerungen dasselbe ist. Zwischen la Mina und Tagdempt zeigt die obere Stufe in ihrer mittleren Partie, über dem vorherbesprochenen Niveau, Einschaltungen von grünlichen Mergeln und Kalken, die mit Foraminiferen *(Spirocyclina)* erfüllt sind und zahlreiche Steinkerne der Gattungen *Pterocera*, *Nerinea*, *Astarte*, *Cardium* und *Trigonia* enthalten. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

V. Uhlig: Über F. Herbich's Neocomfauna aus dem Quellgebiete der Dombovicioara in Rumänien. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1891. Bd. 41.)

V. Uhlig hat das seiner Zeit von Fr. Herbich beschriebene Material von neocomen Versteinerungen aus den rumänischen Karpathen (dies. Jahrb. 1889. II. -471-, wo die betreffende Arbeit in Folge eines Irrthums Hilber statt Herbich zugeschrieben worden ist), aufs Neue bestimmt und die folgenden Arten erkannt: *Belemnites dilatatus* Bl., *Belemnites* sp., *Nautilus neocomiensis* Orb., *Phylloceras infundibulum* Orb., *Ph. ladinum* Uhl., *Ph. Tethys* Orb., *Phylloceras* sp. indet., *Ph. semisulcatum* Orb. (?), *Lytoceras subfimbriatum* Orb., *L.* cf. *densifimbriatum* Uhl., *L. anysoptychum* Uhl., *L. Phestus* Math., *L. crebrisulcatum* Uhl., *Hamulina* 2 sp., *Haploceras Grasi* Orb., *Desmocera difficile* Orb., *D. cassidoides* Uhl., *D.* sp. aff. *cassida* Orb., *D. Charrierianum* Orb., *Silesites*

Seranonis Orb., *S. vulpes* Coqu., *Hoplites* aff. *angulicostatus* Orb., *H.* cf. *pexiptychus* Uhl., *Hoplites* sp. indet., *H. romanus* Herbich, *Holcodiscus incertus* Orb., *H. Gastaldianus* Orb., *Pulchellia Didayi* Orb., *Crioceras* cf. *Duvali* Lév., *Heteroceras obliquatum* Orb., *Heteroceras* 2 sp. indet. Es ist dies demnach eine Neocomfauna von echt mediterranem Typus, welche den betreffenden Schichten ihre Stellung in der Barrêmestufe zuweist.

Holzapfel.

J. Jahn: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten der böhmischen Kreideformation. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1891. Bd. 41.)

Verf. beschreibt ein Exemplar von *Scaphites Geinitzii* d'Orb. var. *binodosus* Roem. aus den Sphärosideriten der oberen Priesener Schichten von Laun, welches auf der Innenseite der Wohnkammer eine breite Kalklamelle zeigt, die weit in das Gehäuse hineinreicht und als Rückenlippe bezeichnet wird. Sie ist auf ihrer Oberfläche mit Anwachsstreifen bedeckt und nach der Mündung zu eingerollt. Sie hat die „gleiche morphologische Bedeutung wie die Ohren auf dem Seiten- und Ventralrande der Mündung bei den Cephalopoden und entspricht auf der Schale des recenten *Nautilus* jenem Theil der Schale, auf der Querachse, wo die bekannte schwarze Schicht anfängt." Aus der Literatur geht hervor, dass ähnliche Gebilde bei Scaphiten schon mehrfach beobachtet worden sind. — Weiterhin beschreibt J. Jahn eine neue *Guilfordia*-Art als *G. Waageni* von Priesen.

Holzapfel.

Č. Zahálka: O souvrství glaukonitického vápnitého slínu v Polabí litoměřickomelnickém. (Über eine glaukonitische Kalkmergel-Schichtenreihe im Leitmeritz-Melniker Elbegebiete.) (Vestník Král. České Společn. Nauk. 1891. 394.)

In der Liegendzone der turonen Teplitzer Schichten der Umgebung von Leitmeritz und Melnik tritt, angeblich constant, eine etwa 1 m mächtige Reihe von etwa 10 cm starken Kalkmergelschichten auf, die durch einen gewissen Glaukonitgehalt ausgezeichnet ist und einen beachtenswerthen stratigraphischen Horizont vorstellt, wenngleich die Versteinerungen desselben mit jenen der Teplitzer Schichten überhaupt übereinstimmen. Für das Leitmeritz-Melniker Gebiet werden als besonders bezeichnend angeführt: *Mitra Römeri, Spondylus spinosus, Ostrea semiplana, Terebratula semiglobosa, Pleurostoma bohemicum, Guettardia trilobata* und *Ventriculites angustatus*. Verf. vermuthet, dass sich diese Schichtenreihe durch die ganze Erstreckung der böhmischen Kreide bis zur mährischen Grenze fortsetze.

Katzer.

Munier-Chalmas: Sur la rôle, la distribution et la direction des courants marins en France pendant le cretacé supérieur. (Compt. rend. CXIV. 851—854. 1892.)

In cretaceischer Zeit macht sich in der oceanischen Fauna ein Unterschied nach geographischer Breite geltend, welcher auf klimatische Einflüsse weist. Im Pariser Becken lässt sich eine Verbindung mit dem nordischen Meere und drei Verbindungen mit den südeuropäischen Meeresarmen nachweisen, welchen ein Vordringen der Rudisten in das Pariser Becken entspricht. **H. Behrens.**

Ch. Janet: Sur les conditions dans lesquelles s'est effectué le dépot de la craie dans le bassin Anglo-Parisien. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **19**. 903—913. 1891.)

Hauptsächlich auf Grund palaeontologischer Betrachtungen wird angenommen, dass der Boden des cretaceischen Meeres nicht allein von vulcanischen Vorgängen unberührt blieb, sondern auch Meeresströmungen nur nebensächliche Störungen veranlasst haben. Einzelne Kiesel können sehr wohl durch grosse Fische verschleppt sein. **H. Behrens.**

Seunes: Sur le crétacé supérieur de la vallée d'Aspe. (Compt. rend. CXIV. 87—90. 1892.)

Die nördliche Begrenzung des Aspe-Thals und des Beckens von Lescun wird durch einen Rücken von Kalkstein gebildet, den Magnan für carbonisch, Jacquot für untersilurisch erklärt hat. Stuart Menteath hält die Basis für devonisch, den Gipfel für cretaceisch. Die geologische Aufnahme im Sommer 1891 hat das nöthige Material für genauere Bestimmung geliefert, der zufolge dieser Bergrücken dem Turonien angehört. **H. Behrens.**

Tertiärformation.

A. Rutot et E. de Munck: Spongiaires de l'étage landénien. (Bull. Soc. de Géologie de Belgique, IV. Procès-verbaux. 151.)

Zwischen Hervé und St. Symphorien bei Mons finden sich über dem Phosphorit, der „Craie brune", zunächst Feuersteingerölle und dann 0,80—1,20 m dunkelgrüne, thonige Sande mit horizontalen, 1—3 cm dicken Lagen verkieselter Spongien, welche noch näher zu bestimmen sind.

von Koenen.

M. Gosselet: Note sur la découverte d'une faune marine dans les sables landéniens par M. Briart. (Ann. Soc. Géol. du Nord. t. XIX. 1891. 39.)

Briart hatte in einem Aufsatz „Note sur la flore marine landénienne d'entre Sambre et Meuse" (Ann. Soc. géol. de Belg. XVII) in einer Sandgrube bei Nalinnes südlich Charleroi unter den Sanden des Bruxellien mit *Nummulites laevigata* etc. Sande des Landénien beschrieben, deren Fauna von Vincent bestimmt worden war. Verfasser hatte aber gezeigt, dass die

Sables landéniens ou d'Ostricourt nicht den Lignites, sondern den Sables de Bracheux entsprechen, während das „tuffeau" den Sanden mit *Ostrea eversa*, dem Feuerstein-Conglomerat von Beauvais entspricht. Von 20 sicher [? Ref.] bestimmten Arten von Nalinnes finden sich aber 19 in den Sables de Bracheux und nur 7 im tuffeau d'Angre, de Lincent etc., während bezeichnende Arten des tuffeau, wie *Pholadomya Koninckı, Cyprina Morrisi* etc. fehlen, sowohl bei Nalinnes als auch bei Bracheux etc. Es entspricht dies ganz den Folgerungen, die Referent in seiner Abhandlung über die paleocäne Fauna von Kopenhagen ausgesprochen hatte.

von Koenen.

Gosselet: Observations sur la position du grès de Belleu, du grès de Molinchart et du conglomerat de Cernay. (Ann. Soc. géol. du Nord. t. XIX. 1891. 102.)

Die Sandsteine von Belleu im Thal der Aisne sind früher in den Horizont der „Lignites" gerechnet worden; in der That liegen sie aber über den Sanden von Cuise, wie dies Gardner auch aus ihrer Flora folgerte. Mit „Grès de Molinchart" bezeichnete d'Archiac 1. Sandsteine, reich an *Cyrena cuneiformis*, nordwestlich von Molinchart, und 2. einen Haufen von Sandsteinblöcken südlich von dem Dorfe und rechnete sie zu den Sanden etc. über den Lignites. Sie sind aber zu vereinigen mit den Sandsteinen, die in grösserer Verbreitung auftreten, in Steinbrüchen gewonnen werden und unter den Lignites liegen; sie lieferten noch einige Arten der Fauna von Châlons-sur-Vesles. Es bleibt zweifelhaft, ob sie schon zu den Lignites oder noch zu den Sables de Bracheux zu rechnen sind.

Das Conglomerat von Cernay bei Reims, aus welchem Lemoine eine so reiche Säugethier-Fauna sammelte, besteht aus dicken Quarzkörnern und kleinen Kreidebrocken; es liegt auf feinem, weissem Sande und unter grauem Thon mit Lignit, über dem Sande von Châlons-sur-Vesles und über den Lignites.

von Koenen.

G. Vincent et J. Conturieaux: Sur les dépôts de l'Éocène moyen et supérieur entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles. (Acad. R. de Belg. 3. série. t. XXII. 1891. 521.)

Bei Hulen etc. liegen über dem Bruxellien eisenschüssige Sande, in welchen bei Glabais 38 Arten Fossilien gesammelt wurden. Diese Schichten werden dem Etage Ledien zugetheilt, und zum Schluss wird bemerkt, dass das Et. Asschien seiner Fauna nach zum Oligocän zu stellen ist [also Unteroligocän. Ref.].

von Koenen.

G. Ramond: Esquisse géologique de l'aqueduc de dérivation vers Paris des sources de la vallée d'Avre. (Bull. Soc. géol. de France. 3. série. t. XIX. No. 12. 953.)

Es wird eine Reihe neuer Aufschlüsse in Brunnen und Einschnitten sowie ein Bohrlochsprofil von Rocquencourt mitgetheilt. Letzteres beginnt mit Lehm und den Sables supérieurs und durchteuft mit 101 m das Tertiärgebirge des Pariser Beckens und 37 m oberste Kreide.

von Koenen.

G. Vincent: Documents relatifs aux sables pliocènes à *Chrysodomus contraria* d'Anvers. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. Febr. 1889.)

Aus dem Pliocän von Antwerpen werden angeführt: *Drillia crispata* Jan., *Lucina decorata* S. Wood, *Helix nemoralis* L., *Chrysodomus despecta* L. var. *carinata*, *Coralliophaga cyprinoides* S. Wood, sowie Reste von Hirsch und Rhinoceros aus den Schichten mit *Corbulomya complanata*, welche durch eine Kieslage von den unteren Sanden mit *Fusus contrarius* getrennt sind und übergreifend auf diesem oder dem Diestien liegen, auch eine etwas andere Fauna enthalten. Es wird für diese oberen Schichten mit *Fusus contrarius* der Name S. Poederlien vorgeschlagen.

von Koenen.

F. E. Suess: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. (Ann. d. k. k. Nat. Hofmuseums, Wien 1891. 407.)

Da in der letzten Zeit namentlich auch durch v. Gümbel's Arbeit über die Stellung des Schliers von Ottnang (1887) immer wieder Zweifel an der Gleichalterigkeit der verschiedenen Schlierbildungen nördlich der Alpen laut wurden, so machte es sich der Verfasser zur Aufgabe, möglichst alle Schlierlocalitäten zu besuchen und von Neuem zu untersuchen. Das Endergebniss geht aus den Tabellen S. 310, 311 hervor, nämlich, dass der Schlier, welcher sich sowohl in seinen petrographischen, als auch in seinen faunistischen Merkmalen überall gleich bleibt, auch an allen Punkten, an denen ein Urtheil möglich ist, in dem gleichen, stratigraphischen Horizont auftritt, oder mit anderen Worten, dass er überall über den marinen Sanden der I. Mediterranstufe und unter dem *Oncophora*-Horizont liegt. Im ausseralpinen Becken des bayrisch-österreichischen Miocängebietes finden wir den Schlier meist als blätterig-sandigen Mergel mit seinen charakteristischen Versteinerungen auf der ersten Mediterranstufe liegend, seltener, wie bei Krems und bei Raad, direct dem Urgebirge aufgelagert. Er wird bedeckt von den Grunder Schichten mit *Oncophora Partschi*, welchen die *Oncophora*-Schichten von Oslawan bei Brünn und die Kirchberg-Schichten bei Ulm entsprechen. Die Schweizer Meeresmolasse, deren Aequivalente unter den Kirchberg-Schichten liegen, ist mit der älteren Mediterranstufe im Wiener Becken in Parallele zu stellen. In der Gegend von Wolfsegg und Thomasroith finden wir auf dem Schlier erst fossilleere Sandmergel, dann Letten mit Braunkohlenflötzen, die v. Gümbel nach darin vorgefundenen Fossilien zur Stufe der *Helix sylvana* stellt; damit stehen im Widerspruch

Umg. v. Ulm	Ortenburg	Fürstenzell	Brombach b. Pfarrkirchen	Simbach	Breitenfurth bei Maria-Schmolln	Mettmach b. Ried	Raad b. Siegharting
Horiz. d. *Helix sylvana*			Süsswasser-Sch. u. Quarzconglom.	Süsswasser-Sch. u. Quarzconglom.	Quarzschotter		
Kirchberger Schlier			*Oncophora*-Sch.	*Oncophora*-Sch.	Mergel m. *Oncophora* u. *Cardium*		
		Schlier	?	Schlier	Schlier	Schlier	Schlier
Meeres-Molasse		Sand mit *Pect. scabrellus* und *Ost. digitalina*	Sand mit *Pect. scabrellus*, *O. digitalina*, *Squalodon*			Sand mit *O. digitalina*, *Pect.* cf. *palmatus*, *Psephophorus*	Urgebirge
	Sch. mit *Venus umbonaria* und *Pecten solarium*	Jurakalk					
	Jurakalk						
Rugulosa-Kalk							

Rainbach b. Schärding	Thomasroith	Plesching b. Linz	Melk	Krems	Eggenburg	Grund	Oslawan b. Brünn
	Quarzschotter, Braunkohle, Letten						
	Versteinerungsleerer Sandmergel					Grunder Sch. mit *Oncophora*	*Oncophora*-Sand
Schlier	Schlier	Sand mit *Pect. scabrellus, Pect. substriatus, T. grandis, Squalodon*		Schlier	Schlier	Schlier	Schlier
Sand mit *Pect. scabrellus, Ost. digitalina*				Urgebirge	Sch. v. Eggenburg		
Urgebirge		Mergelsand, *Card. cingulatum, Venus umbonaria*	Versteinerungsleerer Sand		Schichten von Gauderndorf		
		Urgebirge	Sch. mit *Mytil. Haidingeri*		Schichten von Loibersdorf		
			Sch. mit *Cerith. margaritaceum, C. plicatum, Ost. fimbrioides*		Sch. v. Molt		
			Urgebirge		Urgebirge		

die von Tausch daraus angeführten Zähne, von denen der eine zu *Chalicotherium*, der andere zu *Hippotherium gracile* gehört; letztere Form ist aber ein bezeichnendes Element der Eppelsheimer und nicht der hier zu erwartenden Steinheimer Fauna. Es ist also an dieser Stelle von weiteren Funden noch Aufklärung zu erwarten. — Der durch die *Oncophora*-Schichten angedeutete, brackische Charakter gewinnt im Westen mehr Einfluss, wo bald die Süsswassermolasse mit *Helix sylvana* auf den Schlier folgt, während er im Osten oft nur angedeutet ist und bald den marinen Schichten der II. Mediterranstufe weicht. Trabucco hat kürzlich in der Gegend südöstlich von Turin (Alto Monferrato) Schlier in ganz ähnlicher Entwickelung und in durchaus ähnlichen Lagerungsverhältnissen nachgewiesen, was auch die Auffassung desselben als stratigraphisch selbstständiges Glied der Miocänreihe bestätigt[1]. **A. Andreae.**

P. Moderni: Osservazioni geologiche fatte nel gruppo della Majella, con appendice palaeontologica di A. Tenelli (con tav.). (Bol. R. Com. geol. d'Italia. Vol. XXII. 1891. 32—50.)

Die Gebirgsmasse der Majella mit ihrer höchsten Spitze, dem Monte Amaro (2795 m), der zu den höchsten Erhebungen des Appennin zählt und nur vom Gran Sasso d'Italia (2914 m) übertroffen wird, liegt im südlichen Theil der Abruzzen, etwa auf der Breite von Rom. Die Majella besteht vorwiegend aus Gesteinen von tertiärem Alter und namentlich aus Eocänschichten; im Thal von Caramanico tritt auch etwas Kreide auf. Über den Hippuritenkalken der Kreide und gewöhnlich in Concordanz mit denselben liegen feinkörnige, krystalline, weisslichgraue Nummulitenkalke; sie werden oft marmorartig und enthalten auch zuweilen Hippuritenfragmente. Über diesen folgen mehr bunte Kalke oft mit späthigen Adern, sie enthalten Hornsteine, sowie mit Nummuliten erfüllte silificirte Partien. Die erstgenannten Schichten werden als Untereocän, die letztgenannten als Mitteleocän angesprochen. — Der weite Ostabhang der Majella wird von Thonen bedeckt, welche Sandsteinbänke, sowie Gypslinsen führen und zuweilen Nummulitenbreccien, sowie Kalklagen mit Globigerinen enthalten. Diese Schichten verschwinden dann gegen die Küste der Adria hin unter dem Pliocän. Dieser Thoncomplex bildet den Abschluss des dortigen Eocän. — Im Norden und Westen tritt an den Abhängen der Majella auch das Miocän zu Tage. Blaue, mergelige Kalke, die von weissen, erdigen Kalken bedeckt werden, welch letztere *Flabellum extensum* Michl., *Gryphaea navicularis* Br. sp., *Pecten duodecimlamellatus* Gf. und *P. cristatus* Bronn bei Manopello lieferten, werden in das Mittelmiocän gestellt. Die blauen Kalke enthielten in der Umgebung von Caramanico: *Cardita rudista* Lk., *Cardita* aff. *Jouanneti* Bast., *Turritella subangulata* Br. sp. — In den

[1] Auf p. 409 hat sich sowohl im Text wie in der Anmerkung ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen; es soll *Hyopotamus* und nicht *Hyotherium* heissen.

weissen Kalken finden sich Bitumenlager, zuweilen mit Schwefel vergesellschaftet, die an einzelnen Orten abgebaut werden. — Das Obermiocän besteht vorwiegend aus blauen Thonen, die Gyps führen, sowie aus Molassen. Schichten des mittleren und oberen Pliocän, ersteres nur aus blauen Thonen, letzteres aus Sanden und Kiesen bestehend, umgürten im Norden und Nordosten die Gehänge der Majella.

In dem Thal von Caramanico und längs der Erstreckung desselben wird eine Grabensenkung angenommen, und in der gesunkenen Scholle treten die Miocänschichten, sowie die beiden isolirten Eocäninseln auf. Die beigegebene Tafel, die einen von Osten nach Westen gelegten Querschnitt des Thales zeigt, erläutert diese Verhältnisse.

Was den palaeontologischen Anhang betrifft, in welchem Tenelli die interessante und recht mannigfaltige Nummulitenfauna von der Majella beschreibt und discutirt, die sich namentlich durch das Vorkommen vieler Orbitoiden auszeichnet und die aus 6 verschiedenen Gesteinsarten und wahrscheinlich auch aus verschiedenen eocänen Horizonten stammt, so ist auf das unten S. 373 folgende Referat über die Arbeit des gleichen Autors „Le numulitidi della Majella, delle isole Tremiti e del Gargano 1890," zu verweisen. **A. Andreae.**

G. Trabucco: Sulla vera posizione del Calcare di Aqui (Alto Monferrato). Firenze 1891.

Die von einer Tafel mit geologischen Profilen begleitete Studie beschäftigt sich mit der Stellung und geologischen Altersbestimmung der Kalke von Aqui und Visone, denen von verschiedenen Autoren ein sehr verschiedenes Alter zugeschrieben worden war. Der Verf. gelangt durch Untersuchung der Fauna, sowie der Lagerungsverhältnisse zu dem Resultat, dass die Kalke von Aqui zum Langhino gehören, welches sich in dem betreffenden Gebiete dem Alto Monferrato folgendermaassen von oben nach unten gliedert:

I. Graublaue Mergel mit Einlagerungen von grauem und gelbem Sand, sowie harte, schalige Mergel mit weisslichgrauen Mergel- und Sandeinlagerungen. Sie enthalten *Aturia Aturi* und *A. radiata, Solenomya Doderleini,* viele Pteropoden, namentlich *Balantium-* und *Vaginella*-Arten, sowie Foraminiferen, und zwar vorwiegend Globigeriniden.

II. Mergelig-kalkige Schichten mit *Pecten solarium, P. Holgeri, P. burdigalensis, P. Haueri* und *Lithothamnium racemus* etc.

Unter dem Schlier mit seiner typischen Fauna und einem an den recenten Pteropodenschlamm erinnernden Reichthum an Globigerinen und Pteropodenschalen liegt also der oben genannte Kalk. Er setzt sich meist aus kleinen Lithothamnien, Foraminiferen und Bryozoenfragmenten zusammen und enthält, wie oben angeführt, eine Fauna, die derjenigen der Schichten von Molt, Loibersdorf und Eggenburg im Wiener Becken, also der ersten Mediterranstufe, entspricht. Ausser den schon oben genannten

Fossilien finden sich im Kalk von Aqui auch namentlich viele Fischzähne, wie *Carcharodon megalodon, Odontaspis cuspidata, O. contortidens, Oxyrhina hastalis, Hemipristis serra* und *Chrysophrys cincta.*

A. Andreae.

G. Antonelli: Il pliocene nei dintorni di Osimo e i suoi fossili caratteristici. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. IX. 1890. 89—110.)

Diese Arbeit ist eine locale, geologische Studie, welche sich auf die Pliocänschichten von Osimo (etwas südlich von Ancona gelegen) erstreckt. Die dortigen Hügel bestehen zu unterst aus blauen Mergeln, die dem Piacentino angehören, darüber liegen die gelben Sande der Asti-Stufe, die hier häufig in grosser Zahl Magneteisenkörnchen enthalten. Stellenweise finden sich noch auf den Berggipfeln (Mt. Cerno und Mt. Belrespiro), über dem Astiano, unregelmässig geschichtete Kiesmassen ohne Fossilien und daher von unbestimmtem Alter. Alle diese Schichten werden näher geschildert, und folgt alsdann ein Verzeichniss der darin gefundenen Versteinerungen (51 Species).

A. Andreae.

G. Trabucco: L'Isola di Lampedusa, studio geo-palaeontologico. Con 3 tav. (Bol. soc. geol. Ital. Vol. IX. 1890. 573—608.)

Der Verf. gibt eine vollständige, kleine Monographie der Insel Lampedusa, der grössten der Pelagischen Inseln, welche zwischen der sicilianischen Küste und dem afrikanischen Festlande liegen. Nach einem historischen Überblick über die Geschichte der Insel, einer geographischen und orographischen Beschreibung und nach Besprechung ihrer Flora, Fauna und Bevölkerung wird ihr geologischer Bau näher geschildert. — Die etwa 32 qkm grosse Insel erreicht ihre höchste Erhebung im Albero Sole mit 133 m, sie besteht fast ganz aus pliocänen Schichten und hat keine vulcanischen Gesteine wie ihre Nachbarinsel Linosa. Ein tiefes Meer von etwa 1000 m trennt sie von Malta und von Sicilien, während zwischen ihr und der tunesischen Küste das Meer nur 200 m Tiefe erreicht. Eine beigegebene geologische Karte im Maassstab von 1 : 50000 zeigt, dass das vorherrschende Gestein helle, zuweilen etwas dolomitische Kalke sind (gelegentlich kommen, so an der Punta Sottile, bis zu 30 % $MgCO^3$ vor). Eingelagert erscheinen an wenigen Stellen der Westseite der Insel Gypslinsen, deren Entstehung der Verf. auf primäre, während des Absatzes der Schichten aufsteigende Quellen zurückführen möchte. In der Nähe der Gypslager ist zuweilen das Gestein mit Kohlenwasserstoffen imprägnirt. Alle diese Schichten werden nach ihren Fossilien zum Unterpliocän (Piacentino inclusive Astiano) gezählt. Nur im Südosten der Insel finden sich jüngere Marinbildungen, es sind die aus Kalkbreccie oder Kalksandstein bestehenden Bänke der quartären „Panchina", welche unmittelbar am Meeresufer liegen und ganz frisch aussehende Exemplare des recenten *Trochus fragaroides* Phil. einschliessen. Zahlreiche Lithodomen-Bohrlöcher.

die sich überall an den Küsten der Insel finden, deuten auf eine langsame, andauernde Hebung derselben in jüngster Zeit hin. Die viel kleinere, sehr nahe liegende Insel Lampione zeigt denselben Bau wie Lampedusa. Die benachbarte und nur durch flaches Meer getrennte Küste von Tunis (speciell Cap Mehedia) zeigt den gleichen geologischen Bau; zuunterst liegen blaue Mergel der piacentinischen Stufe, die nach oben in gelbe Kalke und sandige Kalksteine der Astistufe übergehen, beide gehören zum unteren Pliocän und ihnen entsprechen die Schichten von Lampedusa; an der afrikanischen Küste liegen dann noch zum Oberpliocän gerechnete Sande, Sandsteine und Conglomerate mit ganz jungen Fossilien darüber.

Es folgt aus der Arbeit, dass:

1. Die Inseln Lampione und Lampedusa geographisch und geologisch zu Afrika gehören.
2. Der nördliche Küstenstrich von Afrika lag bis zum Schluss der Miocänzeit wahrscheinlich viel näher bei Sicilien und reichte wohl bis zur Tiefenlinie von 200 m.
3. Die Emersion von Lampione und Lampedusa fällt zusammen mit der Emersion der benachbarten afrikanischen Küstenstriche zu Schluss der Pliocänzeit.
4. Sehr wahrscheinlich erfolgte mit dieser Erhebung gleichzeitig auch die Abschliessung des Mittelmeeres gegen das Rothe Meer.

Die Liste und Beschreibung der auf Lampedusa beobachteten Pliocänfossilien beschliesst die Arbeit. Unter dem Namen *Pecten Lampaedusae* wird eine neue Form beschrieben, die wohl der Vorfahre des recenten *Pecten aduncus* Eichw. ist. **A. Andreae.**

A. Rothpletz und V. Simonelli: Die marinen Ablagerungen von Gran Canaria. Mit 2 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLII. Bd. 1890. 677—736.)

Die hier untersuchten Ablagerungen liegen auf der Nordostseite von Gran Canaria und bilden ein in 2 Terrassen gegen das Meer abfallendes Flachland. Die langsam nach dem Inneren der Insel ansteigende Hochterrasse erreicht an ihrem vorderen Steilabfall etwa 80 m. Sie besteht aus einem Wechsel von Geröllen und Sanden, zwischen die zuweilen Lavadecken (Phonolith und Basalt) eingeschaltet sind, und in deren Hangendem discordant Mergel auflagern, während die Basis von mächtigen submarinen, ungeschichteten Bimsteintuffen gebildet wird. Versteinerungen fanden sich namentlich in den mittleren, marinen Mergelsanden und Sandsteinen bei La Vista und bei Cueva de mata. Unter diesen Schichten liegt eine gelbliche, wesentlich aus *Lithothamnium*-Knollen *(L. racemus)* bestehende Kalkbank. Die Niederterrasse, auf welcher die Stadt Las Palmas selbst liegt, ist das Product der Meeresabrasion, die die Hochterrasse auf bedeutende Erstreckung hin bis auf das mittlere Meeresniveau abgetragen hat. Auf ihr hat sich eine verhältnissmässig dünne Decke von Sand und Kies gebildet, und fand man ausserdem in einem Stollen bei S. Catalina Sand-

steine und Conglomerate, die eine pleistocäne Fauna enthalten, es sind fast Alles Formen, die noch jetzt an der Küste leben, mit Ausnahme von 2 mediterranen *Vermetus*-Formen und *Purpura lapillus*. Lyell führt, wahrscheinlich aus den gleichen Schichten, noch *Strombus bubonius, Cerithium procerum* und *Cardita squamosa* etc. an, jetzt dem Archipel fremde Arten, welche es verbieten, diese Bildungen als recent zu betrachten. Die schon früher von L. v. Buch, Berthelot und v. Fritsch erwähnten, an Rogensteine äusserlich erinnernden Filtrirsteine, welche auf der Niederterrasse, namentlich auf der nach der Isleta führenden Landzunge auftreten, werden eingehender besprochen. Es sind keine Oolithe, denn es fehlt ihnen der zonale und radiale Bau, und wir haben es wohl nur mit einem in das Meer gewehten und durch staubartiges Bindemittel und organische Substanz verklebten Dünensand zu thun. Im Anschluss daran werden die Steppenmergel und Kalke besprochen, welche nach Hartung bis zu 8' Mächtigkeit erreichen können und oberflächlich eine ziemlich weite Verbreitung besitzen. Mikroskopisch gleicht diese Bildung völlig dem staubartigen Bindemittel des submarinen Filtrirsteines, und wird dieselbe als ein landeinwärts transportirter, äolischer Dünenstaub angesehen. Ähnliche Bildungen in Nordafrika werden damit verglichen.

Die in den Schichten der Hochterrasse gefundene Fauna besteht aus 100 Arten, von welchen sich nur noch 25 lebend finden. Das Alter ist zweifellos Miocän und wahrscheinlich ebenso wie die gleichalterigen Ablagerungen von Madeira und den Azoren Mittelmiocän. Die Facies ist eine, wohl die Tiefe von 100 m nicht übersteigende Strandfacies vom Habitus des Leithakalkes. Es ist bemerkenswerth, dass diese mittelmiocänen Ablagerungen von gleicher Facies auf den 3 genannten Inseln in einer sehr wechselnden Höhe auftreten, welche zwischen 0 und 400 m schwankt, und dass dieselben dabei fast immer horizontal liegen. Diese verschiedene Höhenlage lässt sich wohl nicht allein durch eine Senkung des Meeresspiegels erklären.

Die in der Arbeit beschriebenen neuen Arten sind *Trochocyathus cuculliformis, Sphenotrochus pharetra, Ostrea Chili, Lucina (Jagonia) actinophora, Peristomia atlantica, Marginella angustiforis, Olivella Chili, Chenolabia hemisphaerica* (ein Balaniden-Genus), sowie die neue Gastropodengattung *Rothpletzia* mit der Art *R. rudista*, eine merkwürdige, an die Capuliden erinnernde Form, die jedoch mit dem Apex festgewachsen ist, ein Operculum besitzt, einen *Hipponyx*-artigen Muskeleindruck auf der convexen Seite der Schale trägt und eine Kammerung des unteren Gehäusetheiles zeigt. **A. Andreae.**

Quartärformation und Jetztzeit.

R. D. Salisbury: Terminal moraines in Germany. (The Americ. Journ. of Science. Vol. XXXV. 1888. 401—407.)

Der Verf. theilt hier die auf einer flüchtigen, ersten Bereisung des norddeutschen Flachlandes im Jahre 1887 gewonnenen Resultate seiner

Beobachtungen mit. Da dieselben ohne Kenntniss der bereits vorhandenen Literatur und ohne Beziehung mit den norddeutschen Geologen ausgeführt wurden, so war es ganz selbstverständlich, dass die Schlussfolgerungen des Verf. mannigfache Irrthümer enthalten mussten. Salisbury unterscheidet einen, zuweilen 50—60 km breiten Endmoränengürtel, welcher in Schleswig beginnt und im Allgemeinen der Richtung des baltischen Höhenrückens folgt. Es fallen allerdings in diese Zone mehrfach Endmoränenzüge hinein, jedoch haben die eingehenden Untersuchungen der norddeutschen Geologen ergeben, dass diese Züge in ihrem Verlauf oft ganz wesentlich von der durch Salisbury angegebenen Linie abweichen. Der Hauptgrund dafür liegt in der verschiedenen Auffassung über die Bildung der Glacialablagerungen. Bei der Bestimmung des Endmoränengürtels ist für den Verf. namentlich die topographische Entwickelung der Landschaft maassgebend gewesen, während er auf die petrographische Beschaffenheit der Schichten nur wenig Rücksicht genommen hat. Von den heimischen Geologen werden mit Geschiebemergel bedeckte Gebiete gewöhnlich als Grundmoränenlandschaften aufgefasst, und von diesen lassen sich die unmittelbar am Eisrande gebildeten Blockwälle als Endmoränen meist sehr deutlich unterscheiden. **F. Wahnschaffe.**

M. W. Fack: Das Brodtener Ufer. (Die Heimath, Monatsschr. des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein. Hamburg und Lübeck. II. Jahrg. 1892. Mai und Juni. 121.)

Es wird das Brodtener Ufer, NO. Lübeck, mit seinen Diluvialablagerungen geschildert, und die darin auftretenden Geschiebe und Fossilien sind angeführt. Von letzteren wird eine Anzahl Arten des Holsteiner Gesteins aufgezählt, welche noch nicht von dort bekannt waren. Die Namen bedürfen wohl zum Theil noch einer Revision. **von Koenen.**

J. Kušta: Stanice diluvialního člověka u Lubné v Čechách. (Eine Station des diluvialen Menschen bei Lubná in Böhmen. Vorl. Mitth.) (Rozpravy České Akademie 1891. 169.)

Anzeige über die Ausbeutung einer dünnen Culturschicht im diluvialen Lehm bei Lubná nächst Rakonitz in Böhmen, welche gegen 750 verschiedene Flintgegenstände, ferner Knochen und sonstige Spuren des Menschen geliefert hat, welche Funde später eingehend behandelt werden sollen. Für die in Frage stehenden diluvialen Lehme glaubt Verf. einen äolischen Ursprung annehmen zu dürfen, wofür indessen (wohl vorläufig) keine Beweise beigebracht werden. **Katzer.**

Dugald Bell: On a glacial Mound in Glen Fruin. (Geol. Mag. 1891. 415—418.)

In der Thalschlucht zwischen dem Gare-Loch und Loch Lomond, die nach dem letzteren Seebecken zu umbiegt und sich senkt, liegen nicht weit

von ihrem unteren Ende erratische Blöcke von Glimmerschiefer auf dem Kohlensandstein, der hier durch Verwerfung auf das Niveau des weiter aufwärts anstehenden Glimmerschiefers gebracht ist. In der Nähe befinden sich mehrere Anhäufungen von Gletscherschutt. Weiter aufwärts ist das Thal durch einen querlaufenden Wall von Gletscherschutt gesperrt, der 10—25′ in der Höhe und 20—30′ in der Dicke misst. Derselbe besteht aus typischem Gletscherschutt, grossen und kleinen Brocken von Sandstein, Schiefer und Quarz, darunter viele mit Striemen. Das Vorkommen von losen Blöcken am Abhange, der Mangel an Schichtung, die Abwesenheit von Muschelresten lassen keinen Zweifel bestehen, dass man eine vorzüglich erhaltene Moräne vor sich hat, die gewiss niemals unter Wasser gesetzt gewesen ist. **H. Behrens.**

D. W. Langdon jr.: Geology of Mon Louis Island, Mobile Bay. (Amer. journ. of sc. (3.) **40**. 237—238. 1890.)

Recenter Muschelsandstein, welcher in der Bai etwa 3 m über mittlerer Fluthhöhe zu Tage kommt, ist bei Brunnengrabungen in Mobile zum Vorschein gekommen, überlagert durch Sand und Lehm, der grosse Ähnlichkeit mit Sand und Thon der Appomattoxformation besitzt, und hiernach Quartär sein müsste. **H. Behrens.**

Warren Upham: Changes in the currents of the ice of the last glacial epoch in eastern Minnesota. (Bullet. Minnesota Acad. of nat. Sciences. Vol. III. No. 1.)

Zur Zeit der grössten Vergletscherung von Minnesota bewegte sich ein grosser Eisstrom vom Lake Superior durch Nordost-Minnesota und reichte südwestlich bis zu einer Linie, die vom See St. Croix über den Mississippi durch Nord-Dacota, über den Minnetonka-See bis Wright und Stearns counties zu ziehen ist. Gleichzeitig ragte eine andere Eiszunge aus der Gegend des Winnipeg-See gegen Süden und Südosten, welche auf den Eisstrom vom Lake Superior in der Gegend zwischen Stearnscounty und dem Crystal lake in Dacota stiess und ihre südliche Verbreitungsgrenze in Rice, Steele und Dreeborn counties bis Centra Iowa fand. Der zweite innere Moränengürtel erstreckt sich 5—15 Meilen von dem äusseren Moränenzuge entfernt von Rice county nach Central Iowa und Côteau des Prairies, während die Eismasse vom Lake Superior nur wenige Meilen innerhalb ihrer früheren Verbreitungsgrenze endigte. Aber weiter im Norden beweist die Überlagerung der rothen Ablagerungen des Eisstromes vom Lake Superior, durch blau gefärbte Mergel mit Geschieben von Kreide und anderen aus dem Nordwesten stammenden Geschieben, dass die aus Nordwesten kommenden Eismassen auf Kosten der nordöstlichen an Areal zugenommen hatten. Es erstreckte sich der westliche Eisstrom östlich durch Wright, Hennepin Sherburne und Anoka counties bis zum St. Croix river, indem er das vom Lake Superior kommende Eis zurückdrängte. Der Grund dieses Vordringens der westlichen Eismasse liegt in den nach dem ersten

Rückzuge der Gletscher veränderten meteorologischen Bedingungen. Während der Periode des Abschmelzens waren die vorherrschend westlichen Winde mehr mit Feuchtigkeit beladen und es erfolgten daher bedeutendere Niederschläge auf der westlichen Eismasse, als zur Zeit der ersten Vergletscherung.

In der zweiten Periode reicht die Endmoräne des Eisstromes aus Nordost von St. Paul westlich bis östlich von Wescott und biegt dann nach Norden ab; sie erreicht Höhen bis zu 300 Fuss über dem Mississippi (1000 Fuss über der See); die einzelnen Hügel dieses Moränenzuges sind 40—75 Fuss hoch. Ein zweiter Moränenzug liegt 3 Meilen westlicher, der nach Norden am Ostufer des Mississippi bis in die Gegend von Minneapolis reicht. Die Eisströme aus Nordwest und vom Lake Superior, die sich im Inver Grove vereinigten, sandten von diesem Punkt und Crystal Lake grosse Wassermengen nach Südosten, welche tiefe, jetzt trocken liegende Canäle erodirten.

Der eine davon ist 25—30 Fuss tief und $1\frac{1}{2}$ Meilen breit mit Sand und feinem Kiese bedeckt und heisst „Low prairie". Er reicht vom Crystal Lake über Lakeville südöstlich zum Vermillion River bei Farmington.

Die andere Erosionsrinne der Schmelzwasser der vereinigten Eisströme heisst „Rich Valley". In einer Breite von $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ Meilen erstreckt sie sich von Inver Grove etwas nach Südosten und Ostsüdosten nach dem östlichen Theile von Rosemount. **K. Futterer.**

J. B. Tyrrell: Post-tertiary deposits of Manitoba and the adjoining territories of northwestern Canada. (Bull. of the geolog. society of America. 1890. Vol. I. 395—410.)

—, Pleistocene of the Winnipeg Basin. (American Geologist. July 1891. 19—28.)

Zahlreiche Beobachtungen von deutlichen und charakteristischen Glacialschrammen zeigen, dass ein Theil der grossen continentalen Eisdecke Nordamerikas, welchen Verf. den Manitobagletscher nennt, in südlicher Richtung bis Des Moines in Iowa vorrückte und im Westen etwa 40 englische Meilen von den Rocky Mountains sein Ende erreichte, ohne an dieser westlichen Grenze Spuren einer Endmoräne zu hinterlassen. Der im Allgemeinen von Ost nach West dünner werdende Till steigt im Westen bis zu einer Höhe von 3000′ über der See an und bedeckt grösstentheils die Ebenen und Prairien des nordwestlichen Canada. Als Endmoränen werden verschiedene Hügelzüge an den Rändern des Winnipegbeckens, auf dem Duck Mountain, auf dem Missouri Coteau, bei den Hand Hills, Neutral und Blackfort Hills aufgezählt. Sie bestehen aus ungeschichtetem Sand, Thon und Geschieben und schliessen häufig kleine Seeen ein. Grandrücken, welche im südlichen Theile dieses Gebietes bereits von Warren Upham als alte Strandwälle des Lake Agassiz beschrieben wurden, sind auch vom Verf. an den Ufern des Winnipeg-, Winnipegosis- und Manitoba-Sees nachgewiesen worden. Doch weicht er insofern von Warren Upham ab, als er dem „glacial lake Agassiz" einen viel geringeren Umfang zuschreibt (ersterer

nahm 110 000 englische Quadratmeilen an), sondern ihn nur für einen Wassergürtel hält, welcher sich mit dem abschmelzenden Eise nach Osten zurückzog. Der alte Seeboden ist am ganzen Ostufer des Winnipeg-Sees mit einem blauen Alluvialthon bedeckt, welchem Manitoba seine grosse Fruchtbarkeit verdankt. **F. Wahnschaffe.**

J. W. Spencer: On the Origin of the Basins of the Great Lakes of America. (Quart. journ. geol. soc. **46**. 523. 1890.)

Die grossen Seebecken im Stromgebiet des S. Lorenz werden hier als Aufstauungen von Abschnitten des Stromes und seiner Zuflüsse gedeutet. Der Lorenzstrom hat in pliocäner Zeit, wo Nordamerika an 1000 m höher war als gegenwärtig, ein tiefes Erosionsthal geschaffen, welches durch Lake Michigan, den nördlichen Theil von Lake Huron und Georgian Bay lief, um über Richmond Hill nordöstlich von Toronto Lake Ontario zu erreichen. Aus der Halbinsel Michigan erhielt der Strom zwei Zuflüsse, einen in der Richtung von Saginam Bay, einen zweiten von Detroit her, wo sich die Wasserscheide zwischen dem Huronen- und dem Eriefluss befand. Der letztere mündet in den Lorenzstrom nicht durch die Enge des Niagara, sondern mehr westlich, durch das Dundasthal. Dies alte Flussthal ist durch Drift verschüttet, in welchem man 130 m tief gebohrt hat, ohne ihn zu durchsinken. Von noch grösserer Bedeutung für die Abdämmung von Theilen des Stromlaufs ist die säculare Faltung des Terrains, welche durch Nivellement alter Uferlinien nachgewiesen werden kann. Am Ontario haben derartige Messungen eine Hebung des Nordostendes um 200 m ergeben, am Südostende von Georgian Bay eine Steigung der Uferlinie von 1 : 1300.

H. Behrens.

Jukes Browne: The date of the high elevation of America. (Geol. mag. 1890. 561.)

Der durch Upham aufgestellten Annahme, als habe die Hebung Nordamerikas im Pleistocän ihr Maximum erreicht, der im glacialen Zeitraum eine Senkung von etwa 1000 m gefolgt sei, steht entgegen, dass auf Cuba Korallenriffe in Höhen von 1200—1800 Fuss, auf Guadelupe in 1300, auf Barbados in 1100 Fuss gefunden sind, und dass dies Hebungsgebiet auch die Halbinsel Yucatan umfasst. Dagegen ist mehrerer Orten, z. B. auf Jamaica, eine beträchtliche Senkung während der zweiten Hälfte des Tertiär nachgewiesen, mithin die Ansicht von Spencer, welche die Culmination des Continents in die zweite Hälfte des Tertiär legt, die minder anfechtbare. Immerhin bleibt der Einwand bestehen, dass in der caraibischen See in pleistocäner Zeit Hebung um 400—500 m ohne nachfolgende Senkung stattgefunden hat. **H. Behrens.**

Geschiebe der Quartärformation.

F. J. P. van Calker: Vorkommen cambrischer und untersilurischer Geschiebe bei Groningen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891. 792—800.)

Cambrische und untersilurische Geschiebe galten bisher in Niederland als sehr selten. Bei Groningen fand Calker ziemlich viel derselben. Bisher sind folgende erkannt: I. Cambrisch. 1. *Scolithus*-Sandstein, nicht den *Hyolithus*-Sandstein. 2. Röthlich- oder violettlich-grauer oder hellgrauer Sandstein mit sog. discordanter Parallelstructur, untercambrisch, wahrscheinlich aus der Gegend des Kalmarsundes. 3. Rothe, feinkörnige, harte Sandsteine mit Wellenfurchen. 4. Rothe und violettliche Sandsteine mit runden, gelblich-weissen Flecken. 5. Rothe und gelblich-weisse, arkoseartige Sandsteine. 6. Mittelkörniger, grauer und röthlicher Sandstein, Nexösandstein von Bornholm. 7. Ungulitensandstein mit *Obolus Apollinis*. 8. Gelblicher, lockerer Sandstein mit eingesprengten Pyritwürfeln, aus der oberen Grenze des Ungulitensandsteins. 9. Grauweisser Sandstein mit *Paradoxides Tessini*. *Olenus*-Schiefer und *Dictyonema*-Schiefer sind noch nicht nachgewiesen, dagegen 10. ein sehr feinkörniger, rein schwarzer Kalkstein zum Cambrium gerechnet.

II. Untersilur. Aus der untersten Abtheilung des Untersilur. 1. *Ceratopyge*-Kalk mit *Orthis* cf. *Christianiae* Kjer. 2. Glaukonit-Kalk. 3. Sehr häufig ist Orthoceren-Kalk, Vaginaten-Kalk und Echinosphäriten-Kalk, $B_3 - C_1$, mit einer Fauna von zunächst 34 Formen. Ob dieselben mit schwedischen oder ehstnischen Vorkommnissen zu identificiren, ist nicht immer sicher zu bestimmen. a) Dem unteren grauen Orthocerenkalk Ehstlands oder Oelands werden 7 Geschiebe zugeschrieben, einige andere Geschiebe zeigen die petrographischen Eigenthümlichkeiten des ehstländischen Vaginatenkalkes; b) rother Orthocerenkalk ist bisher nur vereinzelt gefunden worden, ein Geschiebe dürfte auf den oberen rothen Orthocerenkalk Oelands oder Schwedens zurückzuführen sein; c) am zahlreichsten sind Geschiebe, welche dem hellgrauen oder dunkelgrauen, oberen Orthocerenkalk Schwedens oder dem Echinosphäritenkalk Ehstlands entsprechen. 4. Die Jewe'sche Schicht (D) Ehstlands ist durch ein Pygidium von *Chasmops maxima* und *Mastopora concava* festgestellt. Aus der obersten Abtheilung von D stammen Geschiebe mit *Cyclocrinus Spaskii* und Leptaenen. Backsteinkalk ist bisher noch nicht gefunden. 5. Wesenberger Gestein (E) ist häufig. 6. Repräsentanten der Lyckholmer Schicht (F_1) sind lose Versteinerungen, namentlich *Syringophyllum organum;* andere können auch dem obersilurischen Korallenkalk angehören; einige Kalksteine mit Versteinerungen dieser Zone werden gleichfalls hierher gezählt, andere sind noch zweifelhaft. **E. Geinitz.**

R. D. Salisbury: Certain extra-morainic drift phenomena of New Jersey. (Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 3. 1892. 173—182.)

Die Endmoräne, welche sich in New Jersey von Perth Amboy bis nach Belvidere erstreckt und sich von dort durch Pennsylvanien fortsetzt, wurde früher als die südlichste Grenze der Inlandeisbedeckung Nordamerikas angesehen und später von den Geologen, welche für zwei Glacialepochen eintraten, meist zu den Ablagerungen der ersteren gerechnet. Neuere Untersuchungen haben nun ergeben, dass in New Jersey und Pennsylvanien südlich von der Endmoränenlinie bis auf 20 englische Meilen Entfernung noch typischer Geschiebelehm (Till) vorkommt, welcher seiner Ausbildung und Höhenlage nach nicht durch die Thätigkeit fliessender Wasser aus der Endmoräne hervorgegangen sein kann, da er an einigen Punkten 100 Fuss und mehr über derselben sich befindet. Dieser an geschrammten Geschieben sehr reiche Till unterscheidet sich von demjenigen innerhalb des Endmoränengebietes durch einen höheren Grad der Verwitterung, welcher in der bis auf grosse Tiefe hinabreichenden Entkalkung und Oxydation des Materials, sowie in der Zersetzung der darin vorkommenden Gesteine hervortritt, während die Geschiebe der nördlich gelegenen Moränen harte und unverwitterte Oberflächen besitzen. Der Verf., welcher geneigt ist, drei durch zwei Interglacialzeiten getrennte Epochen der Eiszeit anzunehmen, glaubt die Moränen ausserhalb der Endmoräne mit den Bildungen der ältesten Glacialepoche im Innern der Vereinigten Staaten parallelisiren zu können, während der topographisch scharf hervortretende Endmoränenzug die grösste Ausdehnung des Inlandeises in der letzten Glacialepoche anzeigen würde. **F. Wahnschaffe.**

A. G. Nathorst: Den arktiska Florans forna utbredning i länderna öster och söder om Östersjön. (Die vormalige Ausbreitung der arktischen Flora östlich und südlich der Ostsee.) (Zeitschrift „Ymer“ 1891. Stockholm 1891.)

Bisher kannte man südlich der Ostsee erst zwei Fundorte arktischer Pflanzen, nämlich bei Örtzenhof und Nietzka in Mecklenburg, im Osten überhaupt keinen. Auf einer Forschungsreise im Sommer 1891 hat nun Nathorst folgende Fundorte entdeckt: Kunda in Estland, Samhof und Kinzli, Pingo und Wieratz in Livland, Stutschewo und bei Rjeshiza im Gouv. Vitebsk; Schroop in Westpreussen, Krampkewitzer See bei Lauenburg in Pommern, Nantrow bei Teschow in Mecklenburg, sowie im Nordostseecanal bei Projensdorf.

In vorliegendem Reisebericht sind die Einzelbefunde mitgetheilt, wobei die grosse Übereinstimmung mit den gleichen Funden in Schonen wiederholt betont wird; specielle Mittheilungen über die Gesammtlisten der Flora sind späterer Bearbeitung vorbehalten.

Das Profil von Kunda ist:

0,3 m Torf,
0,9 „ Moorerde mit Süsswasserconchylien,
0,09 „ Sand,
0,45 „ Thon mit Moosen und *Myriophyllum*,
über 3 „ Thon, zu unterst mit Sand und arktischen Pflanzen,

nämlich: *Salix polaris, S. herbacea, Dryas octopetala, Polygonum viviparum*, cf. *Saxifraga caespitosa, Betula nana.* In Samhof wurde ein Abdruck von *Salix reticulata* im Thon gefunden; der Thon von Kinzli lieferte *Dryas octopetala* und eine *Salix*. Die Thone am Westufer des Fellinsees lieferten wegen ungünstiger äusserer Verhältnisse keine Ergebnisse, nur von Pingo wurde *Dryas octopetala* ausgeschlemmt. Nördlich vom Wirzjärw fand Nathorst bei Wieratz, mit folgendem Profil: 0,9 m Torf, 0,3—0,45 m Moorerde, 1,35 m Thon, im Thon und in der Moorerde: *Betula nana, Dryas octopetala, Salix reticulata?, Myriophyllum* sp., *Equisetum*. Der Thon unter dem Torf bei Stutschewo ergab neben Moosen *Dryas, Betula nana, Polygonum viviparum;* das dortige Profil ist:

80 cm Torferde,
14 „ feiner, thoniger Sand,
56 „ weissgrauer, fetter Thon,
8 „ thoniger Sand mit Moos und *Dryas,*
Grober Sand und Grus.

Bei Cranz in Ostpreussen fand N. nur ein Profil, welches an das von Berendt 1868 mitgetheilte erinnerte: auf Geschiebelehm Thon und Torf, bedeckt von Flugsand; vielleicht ist in dem Torflager das *Hypnum turgescens* zu finden. Schroop, Kreis Stuhm, Westpreussen: 30 cm Torferde, 70 cm Moorerde mit Conchylien, 1 m Thon, Moränenmergel; hier wurde *Betula nana, Dryas, Salix polaris* gefunden. Vom Krampkewitzer See ist *Betula nana, Dryas octopetala, Salix* bekannt geworden. Die Reise nach Breslau, Leipzig, Berlin förderte wegen äusserer, ungünstiger Verhältnisse für diese Frage kein Material, schlechtes Wetter ermöglichte auch in Mecklenburg nur einen Fund, bei Nantrow, wo am Rande eines kleinen Moores folgendes Profil verzeichnet wurde: 30—40 cm Torf, 70—80 cm Moorerde, 6 cm Sand und Grus [auf Moränenmergel, d. Ref.]. In der Moorerde fand N. *Betula nana, Myriophyllum, Salix* sp. sp.

Am Schluss seiner Reise suchte N. noch eines der durch den Nordostseecanal in ausgezeichnetster Weise aufgeschlossenen Torflager auf und constatirte schon bei Holtenau deutliche Süsswasserbecken innerhalb der prächtigsten Moränenlandschaft, wo keine Meeresbedeckung stattgefunden haben kann, wie v. Fischer-Benzon glaubte. Bei Projensdorf ist ein Torfmoor als Ausfüllung einer Mulde im Moränenmergel angeschnitten, unter dem Torf liegt conchylienhaltige Moorerde, darunter Thon und Sand mit *Salix polaris* und *Dryas octopetala.*

Aus obigen Untersuchungen ergibt sich, dass das ganze Gebiet südlich der Ostsee, von Finnland bis zum Nordostseecanal, von einer arktischen Vegetation bedeckt war; eine Karte zeigt die bisherigen Funde, spätere Untersuchungen werden die allgemeine Verbreitung der arktischen Flora ergeben, und N. nimmt an, dass auch ausserhalb des Vereisungsgebietes eine reine arktische Flora, nicht Waldflora, existirt hat.

Der Reisebericht enthält noch Excurse über ein *Mickwitzia*-Lager im cambrischen Sandstein von Kunda, sowie über den Bernstein des Samlandes. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

G. Pfeffer: Versuch über die erdgeschichtliche Entwickelung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Thierwelt. Hamburg. 1892. 62 S. 8°.

In der vorliegenden, anregend und geistreich geschriebenen Arbeit wird der Versuch gemacht, aus der Verbreitung der heutigen litoralen Fauna Folgerungen über die Vertheilung der Thiere und die klimatisch-geographischen Verhältnisse der Erde in früheren Perioden zu ziehen. Indem der Verfasser sich ausschliesslich auf die seinem eigenen Forschungsgebiet entnommenen Ergebnisse stützt, fordert er in der Einleitung die Vertreter verwandter Wissenschaften zu gemeinsamer Arbeit auf, durch welche allein die Lösung der verwickelten und wichtigen Probleme zu erwarten sei.

Die folgende kritische Besprechung wird daher etwas ausführlicher gehalten werden, als es sonst an dieser Stelle üblich ist.

Verf. geht von der Vertheilung zoogeographischer Provinzen in der Jetztwelt aus und hebt hervor, dass wir über die Auffassung der grösseren faunistischen Bezirke der Jetztwelt keineswegs im Klaren sind. Zwar ist durch Wallace augenblicklich der topographische Gesichtspunkt in den Vordergrund gerückt worden; derselbe hat jedoch nur für die Vertheilung der Landthiere überwiegende Bedeutung. Für die Gesammtheit der Süsswasserbewohner tritt dagegen das klimatographische Princip als das einzig berechtigte auf. In der Vertheilung der Meeresbewohner lässt sich fast überall die Einwirkung beider Factoren nachweisen; doch überwiegt der klimatographische.

Eine den natürlichen zoogeographischen Verhältnissen entsprechende Eintheilung der Erde sei für die Jetztwelt unmöglich und somit auch für die geologische Vergangenheit undurchführbar. Ferner mache der verworrene Zustand der palaeontologischen Systematik allgemeinere Schlüsse unmöglich.

[Das letztere Urtheil entspricht dem Standpunkte eines Gelehrten, der ad hoc einen Überblick über ein fremdes Wissensgebiet zu gewinnen sucht

und hierbei naturgemäss den verschiedenen Autoren, welche über denselben Gegenstand geschrieben, gleiche Bedeutung einzuräumen geneigt ist. Der Fachmann wird hingegen genau wissen, wo die ausgesprochenen Meinungen auf ausgedehnten und gründlichen Studien, und wo dieselben auf rein localen Untersuchungen, und wo sie endlich auf ungenauen Methoden beruhen. Kein Geologe dürfte z. B. darüber im Zweifel sein, dass die Ansichten Neumayr's über die geographische Verbreitung des Jura eine ganz andere Bedeutung beanspruchen, als die Einwürfe seiner Gegner. Thatsächlich liegen für die geographischen Abgrenzungen der mesozoischen und eines Theils der palaeozoischen Meeresfaunen die Verhältnisse erheblich günstiger, als der Verf. von seinem Standpunkte aus annehmen musste. Wenn dann von demselben weiter hervorgehoben wird, dass eine Eintheilung der heutigen Erdoberfläche in natürliche Thier-geographische Bezirke von allgemeiner Bedeutung unmöglich sei, so wird doch andererseits nicht bestritten werden können, dass die künstliche, auf einzelne Thiergruppen, z. B. Echinodermen, basirte Eintheilung der litoralen Gebiete der geographischen Gliederung der Meere meist recht gut entspricht.

Es liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass die Verhältnisse in früheren Erdperioden anders gelegen hätten, und die Geologie hat somit nicht nöthig, von geographischen Schlussfolgerungen, wie sie z. B. auf die Vertheilung der Ammoniten begründet sind, Abstand zu nehmen. Ref.]

Den hauptsächlichen Inhalt der Ausführungen des Verf. bildet eine Erörterung über die Herkunft der heutigen Litoralfauna, die etwa bis zur Kreidezeit zurück verfolgt wird. Nur cursorisch wird die Fauna der Continente, die abyssische und pelagische Thierwelt behandelt; bei Besprechung der letzteren wird der interessante Nachweis geführt, dass eine ganze Anzahl pelagischer Thierformen als persistente, geschlechtsreif gewordene Larven von Litoralthieren aufzufassen sind, die durch äussere Umstände zu einem freischwimmenden Leben gezwungen wurden. Dieselben bilden also ein Analogon zu dem kiementragenden Geschlechtsthier des Axolotl.

Den Ausgangpunkt der Erörterungen des Verf. bildet die auffallende Übereinstimmung der arktischen und antarktischen Litoralfauna. Da eine convergente Entwickelung von zwei ursprünglich verschiedenen Thiergesellschaften undenkbar ist, so muss ein früherer Zusammenhang der beiden angenommen werden. Da nun Verf. das Vorhandensein scharfer Klimagrenzen zur Jura- und Kreidezeit für unerwiesen hält [vergl. oben], und aus der gleichmässigen Entwickelung der Thierwelt auf ein gleichmässiges Klima der Vorzeit zurückschliesst [vergl. unten], so ergibt sich für ihn die Folgerung: Bis zur Kreidezeit bestand auf der ganzen Erde ein vollkommen gleichmässiges Klima, und erst vom Tertiär ab begann die Ausbildung der heutigen Klimazonen. [Die palaeontologische Begründung des Verf. kann Ref., wie erwähnt, nicht anerkennen, aber auch durch die heutigen Verbreitungsverhältnisse der Thierwelt lässt sich die Übereinstimmung der arktischen und antarktischen Fauna in einfacher Weise erklären: Nach des Verfassers eigenen Worten (S. 44) ist die arktische Thierwelt eine in flachere Meerestheile aufgestiegene Tiefseefauna; „eine Schei-

dung zwischen Tiefseethieren und polaren Uferthieren ist da zum grossen Theil gar nicht zu machen; recht viele Thierarten leben mit derselben Leichtigkeit eben unter der Fluthgrenze und in den grössten Tiefen; der sogenannte nordische oder arktische Charakter der ganzen Tiefseefauna ist so auffallend, dass er schon von vielen Schriftstellern ausgesprochen ist.“ Nun zeigt aber jede Schichtenkarte des Oceans, dass eine Tiefsee von mindestens 3—4000 m ohne Unterbrechung durch flachere Meerestheile von dem einen Polgebiet bis zum anderen reicht. Die arktischen Litoralthiere konnten sich also via Tiefsee ungehindert verbreiten. Da zudem die vom Verf. angeführten palaeontologischen Thatsachen anders zu deuten sind, werden die auf die Übereinstimmung der arktischen und antarktischen Fauna begründeten geographisch-geologischen Folgerungen hinfällig. Eine „allgemeine Fauna“ war in keinem uns bekannten Abschnitte der Erdgeschichte vorhanden, und das Klima der Jura- und Kreidezeit zeigte eine ähnliche zonale Differenzirung wie das der Jetztwelt.

Trotzdem hat die vom Verfasser aufgestellte Theorie von der allgemeinen Fauna in anderer Begrenzung und Begründung eine gewisse Berechtigung. Ein gleichmässiges Klima bestand zwar nicht während der Jura-Kreidezeit, wohl aber während der palaeozoischen Aera und während der Trias. Denn aus den letztgenannten Erdperioden sind bisher keine Andeutungen von zonaler Vertheilung der Organismen bekannt geworden.

Trotzdem gestatten die palaeontologischen Erfunde nicht, von einer „allgemeinen Fauna“ zu sprechen, welche zur palaeozoischen Zeit gelebt hat. Man kennt zahlreiche Faunen, die auf Grund stratigraphischer Thatsachen für gleich alt gehalten werden müssen und trotzdem die grössten Verschiedenheiten zeigen (tieferes Untersilur, Unterdevon, Perm). Jedoch ist andererseits die gesetzmässige Aufeinanderfolge der Faunen (v. Zittel), auf die Verf. sich beruft, eine Thatsache, die allerdings in anderer Weise gedeutet werden muss. Nicht, weil die allgemeine Verbreitung des Meeres, die geringe Ausdehnung des Landes und ein gleichförmiges Klima eine allgemeine Fauna bedingten, ging dieser gesetzmässige Wechsel vor sich, sondern weil die Specialisirung der Localfaunen durch geographische Veränderungen der Meeresausdehnung periodisch unterbrochen wurde. Zur Zeit des Obercambrium, des oberen Untersilur, des oberen Mittel- und Oberdevon haben im Gebiet der (heutigen) Festländer der Nordhemisphäre ausgedehnte Transgressionen stattgefunden, durch welche die Grenzen der in der Zwischenzeit differenzirten Meeresprovinzen verwischt wurden. Die Carbonzeit ist durch eine grosse Anzahl kleinerer derartiger Veränderungen von verschiedenartiger Tendenz gekennzeichnet: der Charakter der carbonischen Marinfauna ist daher, wie allgemein bekannt sein dürfte, auf der ganzen Erde ein ausserordentlich gleichförmiger. Während des Mesozoicum ist die rhätische Stufe, der obere Jura und vor Allem die obere Kreide durch Transgressionen von mehr oder weniger allgemeiner Bedeutung gekennzeichnet. In der Tertiärzeit sind die nordische Transgression des Oligocän, sowie die mannigfachen Veränderungen, welche das Mediterrangebiet während der jüngeren Tertiärzeit erfahren hat, genauer er-

forscht. Das Vorhandensein derartiger Ereignisse dürfte die gesetzmässige gleichförmige Aufeinanderfolge der fossilen Lebewesen auf der ganzen Erde in zufriedenstellender Weise erklären. Ref.]

Für die entlegenere Zeit der Trias und des Palaeozoicum dürfte auch die interessante Deduction, aus welcher Verf. aus einer verhältnissmässig geringen Erhöhung der allgemeinen Temperatur (höhere Sonnenwärme) eine gleichmässige Wärmevertheilung für die ganze Erde folgert, ihre Giltigkeit haben. Bedeutsam ist auch der Hinweis darauf, dass die Verminderung der Kälte an den Polen (wie sie zur Tertiärzeit stattfand) eine erhöhte Wärme der Tiefsee bedingt; denn das kältere Wasser der letzteren stammt vom Pole her. Wenn Ref. auch in einigen wichtigen Punkten anderer Meinung ist als der Verf., so kann derselbe doch das Studium des in jeder Hinsicht anregend geschriebenen „Versuchs" der Aufmerksamkeit seiner Fachgenossen angelegentlichst empfehlen. **Frech.**

Nehring: Die geographische Verbreitung der Säugethiere in dem Tschernosemgebiete des rechten Wolgaufers, sowie in den angrenzenden Gebieten. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1891. Bd. 26. No. 4. 297—352. 1 Karte.)

Die Arbeit gibt Auszüge aus einem in russischer Sprache geschriebenen Werke von Modest Bogdanow: „Vögel und Säugethiere des Schwarzerdegebietes der Wolgagegenden . . . . . Kasan 1871." An der Hand desselben kommt Nehring abermals darauf zurück, dass seine Gegner den Begriff der Steppe zu eng fassten, dass dieselbe auch Wälder enthalte, hügelig sein könne, kurz, dass es eine „Übergangssteppe" gebe (vergl. d. Referat über Nehring: Steppen und Tundren in diesem Bande -125-). Es wird sodann nach Bogdanow die Säugethiere dieser Wolgasteppen aufgeführt und die Ansicht Bogdanow's über die Entstehung des Tschernosem wiedergegeben, welche in folgenden Worten gipfelt:

„Der Tschernosem ist nichts anderes als ein Zersetzungsproduct der Landpflanzen." [Man ersieht nicht, wie sich der Verf. zu dieser Ansicht Bogdanow's verhält. Von den Geologen wird sie schwerlich getheilt werden, Wahnschaffe z. B. hält den Tschernosem für einen humusreichen Löss ebenso wie den Boden der Magdeburger Börde. Ref.]

Den Schluss der Arbeit bilden die Beziehungen der russischen Steppenfauna zu der interglacialen bezw. postglacialen Fauna Mitteleuropas. Hauptsächlich während der Interglacialzeit wanderte die Steppenfauna aus Russland nach Mitteleuropa ein, hielt sich aber auch noch zum Theil in der postglacialen Epoche. Die Oberflächengestaltung und Vegetation der betreffenden Gegenden denkt sich der Verf. nicht als die typische Steppe, sondern als die hügelige „Übergangs- oder Waldsteppe", ganz wie das von ihm auch bereits in seinen „Steppen und Tundren" ausgesprochen war.

Branco.

Charles Walcott: The fauna of the lower Cambrian or *Olenellus*-Zone. (Tenth annual report of the U. St. geol. Survey. 1890. Erschienen Ende 1891. Mit zahlreichen Karten, Textfiguren und 40 palaeontol. Tafeln.)

Zweck dieser Arbeit ist, wie der Verfasser in der Einleitung ausspricht, 1) eine Zusammenstellung aller wichtigeren, auf den Gegenstand bezüglichen Schriften, 2) eine geschichtliche Übersicht über die geologische und palaeontologische Erforschung der jetzt als *Olenellus*-Zone zusammengefassten Ablagerungen und 3) eine Darlegung der allgemeinen Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen.

Die die Arbeit einleitende Literaturzusammenstellung weist einige 40 Autoren und mehr als 100 Abhandlungen auf. An sie schliesst sich eine historische Übersicht über die bisherigen, die *Olenellus*-Stufe betreffenden Forschungen in Nordamerika und Europa. Es folgt sodann eine Besprechung der geologischen Verhältnisse, unter welchen die *Olenellus*-Schichten auftreten. Wir heben aus diesem besonders interessanten Abschnitte Folgendes heraus:

In Nordamerika sind cambrische Bildungen fast über das ganze Gebiet zwischen dem Atlantischen und Pacifischen Ocean verbreitet. Indess ist das Untercambrium oder die *Olenellus*-Zone bloss im O. und im W. des Erdtheiles entwickelt, während in dessen Innerem nur Obercambrium auftritt. Dasselbe ruht hier unmittelbar und zwar ungleichförmig auf Praecambrium (dem sog. Algonkian) oder auf Urgebirge auf. Im O. dagegen — auf Neufundland, in Labrador, Neubraunschweig, in den Staaten New York, Vermont, Massachusetts und im östlichen Tennessee — liegen die *Olenellus*-Schichten ungleichförmig auf Praecambrium oder Urgebirge, im W. endlich — in Britisch-Columbien, in Nevada, Arizona, Utah und Montana — gleichförmig auf Praecambrium.

Der Verf. folgert daraus, dass die *Olenellus*-Fauna auf der Ost- und Westseite eines praecambrischen, in seinen allgemeinen Umrissen dem heutigen nordamerikanischen Continent ähnlichen Festlandes lebte, oder noch richtiger in Binnenmeeren, Busen und Lagunen an den Rändern dieses Festlandes. Besonders tief war das Ablagerungsbecken im W. des letzteren, wo die *Olenellus*-Schichten stellenweise über 10000 Fuss Mächtigkeit erreichen. In späterer cambrischer Zeit wurde jenes alte Festland ganz vom Meere überfluthet, und damit hängt die schon oben angedeutete, im ganzen Innern von Nordamerika zu beobachtende Transgression des Obercambrium zusammen. Dies und manches Andere wird veranschaulicht durch die lehrreiche graphische Karte Taf. XLIV der Abhandlung, sowie durch eine Reihe von Textprofilen und Tafeln, während Taf. XLVIII nach derselben graphischen Methode die Verbreitung und Mächtigkeit der cambrischen Bildungen Europas darstellt.

In einem weiteren (dem 8.) Capitel mit der Überschrift „Geographische Verbreitung" werden alsdann die allgemeine Zusammensetzung und der Versteinerungsinhalt der *Olenellus*-Schichten in der atlantischen Küstenprovinz, der Champlain-Hudson-Provinz, der Rocky-Mountain-Provinz und

schliesslich in Europa: Skandinavien, Russland (Balticum), Spanien und England (Wales [und nach den neuesten Ermittelungen — dies. Jahrb. 1892. I. 541 — auch schottisches Hochland]) besprochen. In diesem Capitel (S. 572) findet sich auch eine, $3\frac{1}{2}$ Seiten umfassende Zusammenstellung sämmtlicher bis jetzt aus den nordamerikanischen *Olenellus*-Schichten bekannten Arten nebst Angabe ihrer geographischen Verbreitung, sowie die nachstehend wiedergegebene zusammenfassende Übersicht über die Fauna des amerikanischen Cambrium:

Classen u. s. w.	Zahl der		
	Gattungen	Species	Varietäten
Spongien	4	4	—
Hydrozoen	2	2	—
Actinozoen	5	9	—
Echinodermen	1	1	—
Fährten, Kriechspuren u. s. w.	4	6	—
Brachiopoden	10	29	2
Lamellibranchiaten	3	3	—
Gastropoden	6	13	5
Pteropoden	4	15	2
Crustaceen	5	8	—
Trilobiten	15	51	2
Summe	59	141	11

Sehr viel geringer ist die Zahl der bisher in Europa aufgefundenen untercambrischen Formen; ihr allgemeiner Charakter schliesst sich indess aufs Engste dem der amerikanischen an, so dass die Gleichalterigkeit beider keinem Zweifel unterliegen kann.

Mit den überliegenden *Paradoxides*-Schichten haben die *Olenellus*-Schichten im Ganzen nur 9 Species, dagegen eine grosse Zahl von Gattungen (47) gemein. Der Grund für die scharfe palaeontologische Trennung der *Olenellus*-Schichten von den *Paradoxides*-Schichten, für das vollständige Fehlen von Übergängen zwischen beiden Faunen, trotz der sich wesentlich gleich bleibenden, petrographischen Zusammensetzung beider Schichtenfolgen, ist noch unklar. Dagegen darf man mit Bestimmtheit behaupten, dass die so mannigfaltig zusammengesetzte untercambrische Fauna nicht die Urfauna unserer Erde sein kann. Der Verf. betrachtet die Auffindung einer älteren als die *Olenellus*-Fauna nur als eine Frage der Zeit. Ausser in China, wo nach v. Richthofen unter dem Cambrium mit concordanter Lagerung noch eine mächtige Folge von Sedimentgesteinen vorhanden sein soll, hat man vielleicht nirgends so grosse Aussicht, diese ältere Fauna aufzufinden, als am Westabhang des Felsengebirges, wo unter den *Olenellus*-Schichten ebenfalls noch ein sehr mächtiger, unzweifelhaft sedimentärer, gleichförmig gelagerter Schichtencomplex entwickelt ist.

Die zweite, kleinere Hälfte der Abhandlung ist der Beschreibung der Fauna gewidmet. Wir finden hier viele, vom Verf. schon in einer früheren Arbeit (30. Bulletin der U. St. Geol. Survey) beschriebene und abgebildete Formen. Die Spongien sind nur durch die Gattungen *Protospongia* und *Leptomitus* vertreten; denn die vom Verf. ebenfalls zu denselben gestellte Gattung *Girvanella* gehört zu den Kalkalgen. Eine Reihe sehr schöner Tafeln ist der Gattung *Archaeocyathus* und ihren Verwandten gewidmet. Mit Hinde stellt der Verf. diese eigenthümlichen, sich auch in Südeuropa, wie es scheint, ebenfalls im Untercambrium wiederfindenden Formen zu den Anthozoen. Von Graptolithen sind nur einige wenige zweifelhafte Formen vorhanden, während die beiden schönen, abgebildeten Platten mit den fünf- oder mehrstrahligen, sternförmigen Abdrücken, die Hall ursprünglich als *Dactyloidites* beschrieb, wohl mit vollstem Rechte als Eindrücke des Mundes und der Magenhöhle von Medusen — wie Torell, Nathorst und Schmidt sie aus den schwedischen und baltischen *Olenellus*-Schichten beschrieben haben — gedeutet werden. Recht reich sind die Brachiopoden entwickelt. Wir treffen von solchen die Gattungen *Lingulella*, *Kutorgina*, *Linnarssonia*, *Obolella*, *Orthis*, *Orthisina* und *Camarella* an. Auch die Gastropoden sind ziemlich zahlreich. Ausser *Scenella* und anderen häufigeren Gattungen sind auch die Gattungen *Platyceras* und *Pleurotomaria* durch allerdings nur sehr kleine Arten vertreten, während unter den Pteropoden, wie gewöhnlich, *Hyolithes* eine grosse Rolle spielt. Von Lamellibranchiaten werden nur die Geschlechter *Fordilla* und *Modioloides* beschrieben.

Von besonderer Wichtigkeit sind, wie immer in cambrischen Faunen, die Crustaceen. Von nichttrilobitischen Krustern finden wir nur wenige, nämlich nur *Leperditia*, *Aristozoe*, *Nothozoe?* und *Protocaris*. Um so zahlreicher sind die Trilobiten. Interessant ist, dass die Gattung *Agnostus* bereits vorhanden ist; artenreicher aber ist *Microdiscus*. Der Hauptgattung *Olenellus* sind volle 14 Tafeln gewidmet. Die hierher gestellten Formen zeigen im Einzelnen eine ziemliche Verschiedenheit, wenn auch ihre Zugehörigkeit zu einer und derselben Hauptgattung klar genug hervortritt. Gewöhnlich wird *Olenellus* als ein naher Verwandter von *Paradoxides* betrachtet. Indess fehlen bei *Olenellus* die Gesichtsnähte entweder gänzlich oder bis auf eine geringe Andeutung auf der Duplicatur, und diese Abweichung von *Paradoxides*, bei dem jene Nähte wohl entwickelt sind, erscheint dem Verf. wichtig genug, um die Gattung *Olenellus* zum Typus einer besonderen, den Paradoxididen gleichwerthigen Familie der Mesonacididae zu erheben. Die abweichende Beschaffenheit der Augen, der Glabella, der Rumpfringe, bilden andere, aber unwichtigere Unterschiede beider Gattungen. Walcott zerlegt die Gattung *Olenellus* in 3 Untergattungen: *Olenellus* s. s., *Mesonacis* und *Holmia*. Die erste ist ausgezeichnet durch die starke seitliche Verlängerung des 3. Rumpfringes und die Umbildung des Pygidium in einen langen Endstachel. Es gehören hierher *O. Thompsoni*, *Gilberti* und *Iddingsi* — lauter amerikanische Arten. *Mesonacis* weicht durch die überaus starke Verlängerung des Rumpfes (der

bis aus 26 Ringen bestehen kann) und die kurzlappige, derjenigen von *Paradoxides* ähnliche Gestalt des Pygidiums ab. Ein Rumpfring trägt gewöhnlich einen starken Stachel; manche Individuen von *M. asaphoides* besitzen sogar auf jedem der 5 letzten Rumpfringe einen solchen. Auch bei *Mesonacis* ist der 3. Rumpfring oft stark verlängert. Es gehören hierher die amerikanischen Arten *O. Vermontana* und *asaphoides* und der baltische *O. Mickwitzii*. Für *Holmia* (Matthew) endlich ist charakteristisch eine breitere Gestalt, kurzlappiges Pygidium, das Vorhandensein eines Stachels auf der Mitte eines jeden Rumpfringes, das Fehlen einer Verlängerung des 3. Rumpfringes u. a. m. Hierher gehören der amerikanische *O. Bröggeri*, der schwedische *Kjerulfi* und der englische *Callavei*.

Von anderen Trilobitengattungen sind besonders wichtig *Olenoides*, wozu, vielleicht als Untergattung, auch Dames' *Dorypyge* gehört, ferner *Conocoryphe, Ptychoparia, Agraulos* und *Solenopleura*.

Wir können dem Verf. zu dem Dienste, den er der Wissenschaft durch seine Monographie der ältesten bis jetzt bekannten fossilen Fauna geleistet hat, nur von Herzen Glück wünschen, und zwar um so mehr, als er es ist, der den grössten Theil des der Abhandlung zu Grunde liegenden Materiales, z. Th. mit Überwindung grosser, physischer Schwierigkeiten, in allen Theilen der Vereinigten Staaten zusammengebracht hat. Wer, wie Ref., das Glück gehabt hat, dieses Material im Museum des U. St. Geol. Survey selbst bewundern zu können, wird wissen, dass dort eine Sammlung cambrischer Versteinerungen vereinigt ist, wie nirgends sonst auf der Welt, und wird nur den einen Wunsch hegen, dass die vorliegende Arbeit nicht die letzte sein möchte, die uns mit allen jenen Schätzen bekannt macht. **Kayser.**

Säugethiere.

O. C. Marsh: A horned Artiodactyle *(Protoceras celer)* from the Miocene. (Am Journ. of Sc. vol. XLI. Jan. 1891.)

Gehörnte Artiodactylen, die gegenwärtig so verbreitet sind, waren aus dem Eocän und Miocän Amerikas noch nicht bekannt. In Süd-Dakota, in den Creodon-Beds, ist jetzt ein Schädel eines Thieres von Schaf-Grösse gefunden, vom Habitus der Wiederkäuer, dessen Parietalia sich zu Hornzapfen erheben; Marsh errichtet hiefür nicht allein eine besondere Gattung, sondern auch eine Familie der Protoceratidae, die ihre Stellung bei den Giraffen findet. Die Beschreibung lässt ohne Abbildung nicht über den Werth des Fundes urtheilen. Hervorzuheben waren das Fehlen praeorbitaler Durchbrüche, welche durch eine Grube im ? Lacrymale (nach Marsh's Beschreibung auf der äusseren Fläche der Oberkiefer) vertreten werden. Die M sind brachyodont und selenodont. 3 P 3 M, vor den P ein grosses Diastema; P_4 dürfte also schon unterdrückt sein.

E. Koken.

Nehring: Über eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbus, sowie über die Fundverhältnisse der betreffenden Reste. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1891. 151—162.)

Cervus megaceros var. *Ruffii* benennt der Verf. diese Rasse des Riesenhirsches, welche er auf ein abgeworfenes rechtes Geweih begründet. Dasselbe wurde gefunden in einer Thongrube zwischen Kottbus und Forst in der Lausitz. Das Geweih ist wesentlich kleiner als das anderer, gleich alter Individuen aus Deutschland und Schottland. Der untere Theil erinnert in seiner Form deutlich an *Cervus megaceros* typus, die mittleren und oberen Theile dagegen an den Damhirsch, wie das in der Form der Schaufel und der Sprossen begründet ist. **Branco.**

A. Andreae: Über einen neuen *Listriodon*-Fundpunkt. (Mitth. der Grossh. Badischen geolog. Landesanstalt. Bd. II. 389—392.)

Zwei Unterkieferzähne aus dem Süsswasserkalk von Engelswies bei Mösskirch (Oberbaden) erweisen sich als zu *Listriodon splendens* H. v. Meyer gehörig, welche Gattung bisher in Baden noch nicht gefunden wurde. Bei dieser eigenthümlich modificirten Suidenform sind die vier Haupthöcker der Molaren zu Querjochen vereinigt, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit mit *Tapirus* und *Dinotherium* erzeugt wird. Von lebenden Suiden steht wohl *Babyrussa* dem *Listriodon* am nächsten, da hier gleichfalls die Neigung zur Bildung von Querjochen sich zeigt; doch braucht das nicht nothwendig auf wirklicher Verwandtschaft zu beruhen. **Branco.**

Filhol: Observations concernant la structure de la tête de l'*Anthracotherium minimum* Cuv. (Annales des sciences naturelles zool. et paléont. Paris 1891. Tome 12. 64.)

Ein Schädel von *Anthracotherium minimum* zeigt, wie sehr gering die Höhe desselben im Verhältniss zu seiner Länge ist. Die Ansicht des Schädels von der Seite lässt seine grosse Ähnlichkeit mit dem von *Hyopotamus* erkennen; doch ist seine Orbita hinten fast vollständig geschlossen, während sie bei den Hyopotamen weit geöffnet ist. **Branco.**

Filhol: Observations relatives à la tubérosité qu'on observe sur certains maxillaires d'*Anthracotherium magnum* Cuv. (Annales des sciences naturelles. Zoolog. et paléontol. Paris 1891. Tome 12. 38.)

An einzelnen Eber-Schädeln von oceanischen Inseln hat der Verf. eine ganz gewaltige Entwickelung der unteren Caninen beobachtet. Der Grund dieses anormalen Wachsthums liegt darin, dass von den Eingeborenen die oberen Caninen entfernt werden, so dass nun die unteren nicht

abgenutzt werden und fast kreisförmig gekrümmt auswachsen. Der in der Alveole steckende Theil des Zahnes drückt dabei gegen die Aussenwand des Kiefers und erzeugt dort einen sehr bemerkbaren Vorsprung.

Gewisse Unterkiefer von *Anthracotherium magnum* zeigen nun gleichfalls an der Aussenseite des Unterkiefers hinter der Canine eine starke Rauhigkeit, so dass Verf. der Meinung war, es könne dies ebenfalls durch das Fehlen der oberen Canine erzeugt sein. Das ist jedoch nicht der Fall, da die Alveole mit der Höhlung der vorspringenden Rauhigkeit in keinerlei Verbindung steht. Es scheint sich vielmehr hier um Geschlechts-Unterschiede zu handeln. **Branco.**

A. Weithofer: Die fossilen Proboscidier des Arnothales. (Beitr. z. Palaeont. Österr.-Ungarns. Bd. 8. Wien 1890. 107—240. Taf. 1—15.)

Verf. veröffentlicht in dieser schönen und umfangreichen Arbeit die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die fossilen Elephanten und Mastodonten des Arnothales, zu deren Grundlage ihm die reichen Sammlungen zu Florenz, Pisa, Bologna, Rom, Neapel, Montevarchi und Arezzo dienten. Wie ungemein häufig in diluvialer und pliocäner Zeit diese Proboscidier in jenen Gegenden gewesen sein müssen, geht aus der Mittheilung hervor, dass die Knochen derselben zwischen Florenz und Arezzo von den Landleuten, in Ermangelung von Steinen, zum Eindecken der Abzugsgräben in den Weinbergen benutzt wurden.

Die hier beschriebenen Arten sind die folgenden:

1. *Mastodon (Tetralophodon) Arvernensis* Croiz. et Job.
2. *Elephas (Loxodon) meridionalis* Nesti
3. „ „ *lyrodon* Weithofer
4. „ *(Euelephas) antiquus* Falconer
5. „ „ *primigenius* Blumb.

Alle diese Arten kommen aber nicht nur im Arnothale vor, sondern waren fast über ganz Italien verbreitet. Dagegen ist *Mastodon Borsoni* zwar aus dem übrigen Italien bekannt, jedoch im Arnothale bisher noch nicht sicher nachgewiesen. Alle Angaben über *Elephas Africanus* auf der italischen Halbinsel selbst sind vermuthlich ebenso irrig, wie diejenigen über einen der Zwergelephanten von Malta u. s. w. auf dieser Halbinsel. Die als *E. Armeniacus* bestimmten gewesenen Zähne endlich gehören stets einer der obigen 4 Arten an, so dass dieser Name in Italien wohl zu streichen sein dürfte.

Sehr Bemerkenswerthes zeigt der schöne Schädel des *Mastodon Arvernensis*, welcher in Florenz liegt. Die Gehirnkapsel ist zunächst ausserordentlich kurz, so dass ein schroffer Unterschied gegenüber dem Schädel von *Elephas* entsteht. Sodann aber dringen die Stosszähne in einer Weise rückwärts vor, wie wir das bei keinem anderen Proboscidier kennen; denn sie liegen nicht nur der Vorderwand der Gehirnhöhle an, sondern steigen selbst bis zur Höhe ihres Daches empor, so dass sie nur wenig von der Hinterhauptswand entfernt sind. Auf solche Weise

muss die vordere Nasenöffnung fast oben am Scheitel gemündet und zwischen den Stosszähnen hindurch ihren Weg nach aussen gefunden haben. Auch die Orbita ist durch ihre stark wulstige Umwallung höchst auffallend gestaltet, wie wir das in ähnlicher Weise bei *M. Sivalensis* wieder finden. Dieser Art steht jedenfalls *M. Arvernensis* am nächsten, so dass sich hier wiederum ein neues Bindeglied zwischen der pliocänen Fauna Indiens und Europas ergibt. Von weiteren Kennzeichen der Art ist zu erwähnen die eigenthümliche Bildung und der Ansatz des Schnabels am Unterkiefer. Irgend welche Spuren eines Schmelzbandes liessen sich an keinem der 4 Stosszähne des Florentiner Museums auffinden. Ebenso wie bei *M. Sivalensis* zeigt sich auch bei *M. Arvernensis*, dass die Backenzähne den fünfjochigen Bau mit dem sechsjochigen zu vertauschen die Neigung haben. Hierdurch, sowie durch das häufig sich einstellende Cement zeigt sich ein Übergang zu den Stegodonten.

Weitaus der grösste Theil aller Proboscidier-Reste des oberen Arnothales gehört *Elephas meridionalis* an. Der Verf. ist nicht der Ansicht, dass diese Art, wie Pohlig will, mit *E. Hysudricus* vereinigt werden darf; beide stehen sogar nach seiner Ansicht in gar keinen directen genetischen Beziehungen. Die Stosszähne von *E. meridionalis* zeigen keinerlei Neigung zur Rückwärtskrümmung, wie das bei *E. primigenius* der Fall ist. An den Backenzähnen, sowohl im Milch- als im definitiven Gebiss, hebt der Verf. die Variabilität in Grösse und Gestalt hervor und gibt namentlich für ersteres eine verbesserte Zahnformel.

Als *E. lyrodon* n. sp. beschreibt der Verf. gewisse, früher mit *E. meridionalis* vereinigt gewesene Reste. Zwar gleichen die Zähne denen dieser Art in so hohem Maasse, dass auf sie allein eine Abtrennung von derselben nicht möglich wäre. Der Schädel jedoch zeigt gewisse Unterschiede, welche im Verein mit der geringeren Grösse den Verf. zur Aufstellung einer neuen Art bewogen. Der Name derselben spielt auf die Gestalt der Stosszähne an.

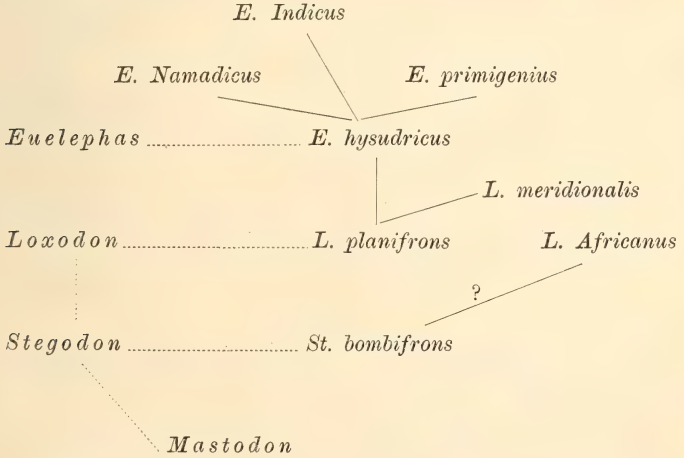
Es werden sodann noch *E. antiquus* und *E. primigenius* besprochen. Zu bedauern ist es, dass der Verf. auf die neueste, grosse Arbeit von Pohlig keine Rücksicht hat nehmen können, da diese erst erschien, nachdem des Verf.'s Manuscript bereits abgeliefert war.

An die Beschreibung der Arten schliessen sich zunächst entwickelungsgeschichtliche Bemerkungen. Wie Kowalewsky die Einwirkung der bei den Ungulaten so gewaltig anwachsenden Molaren auf die Umgestaltung des Schädels zeigte, und wie Rütimeyer ausser dieser umbildenden Thätigkeit der Zähne auch diejenige der Geweihe und Gehörne darthat, so zeigt der Verf., dass bei den Proboscidiern die zu so riesigen Gebilden anschwellenden Stosszähne mit Nothwendigkeit die Umformung des Schädels bewirken mussten. Die Anhängung eines so grossen Gewichtes, wie es die Stosszähne allmählich erlangten, musste aber nicht nur auf die Gestalt des Schädels, sondern damit auch auf die Molaren einwirken; und auf diese Ursache sucht der Verf. hier die ganz eigenthümliche Art des Ersatzes der Molaren zurückzuführen. Die ausserordentliche Belastung des

Schädels durch die Stosszähne zwang die Praemaxillaria, sich zu vergrössern und abwärts zu neigen. Es entstand dadurch ein Druck auf die Maxillaria nach hinten und ein Zug nach vorn in der Gegend der Nasenöffnung, was eine Verkürzung des Schädels erzeugte. Diese letztere hatte aber wieder zur Folge eine Verkürzung der Molarenreihe, deren Kaufläche für das grosse Thier jedoch auch eine grosse sein musste. So bildete sich die Eigenthümlichkeit heraus, dass der zum Nachrücken bestimmte Zahn nicht horizontal, sondern fast senkrecht aufgerichtet über den Hinterrand des vorderen Backenzahnes gestellt wurde. Daraus ergab sich die Kürze, aber auch die Höhe des Kiefers und die fast rechtwinkelige Neigung des Gaumens gegen die Schädelbasis, welche beiden beim normalen Säugethierschädel fast in einer Ebene liegen. Beim jugendlichen Elephantenschädel finden wir letzteres noch vor; erst später bildet sich jene Knickung heraus.

So verhalten sich die Dinge beim indischen Elephanten. Der afrikanische dagegen zeigt stets das jugendliche Stadium des indischen. Nun scheint zwar hier ein Widerspruch vorhanden zu sein; denn der afrikanische Elephant besitzt gerade mächtigere Stosszähne als wenigstens die „Muknah" genannte Rasse des indischen. Der Verf. sieht hierin jedoch nur einen Fall von rückläufiger Entwickelung; denn die Vorfahren des indischen besassen noch sehr starke Stosszähne; bei ihm also sind nur diese kleiner geworden, verändert, die Gestalt des Schädels aber blieb erhalten.

Der Verf. sucht nun weiter zu zeigen, wie sich diese Verhältnisse allmählich bei *Mastodon* und den verschiedenen Elephanten-Arten entwickelten. Auch auf das Verhalten der Carpal-Knochen geht derselbe ein und kommt bezüglich der Stammesentwickelung zu dem folgenden Schema:



Ein dritter Abschnitt ist dem zeitlichen und räumlichen Auftreten dieser interessanten Thiergruppe gewidmet. Zunächst wird die Vergesellschaftung und die Frage ihrer Aufeinanderfolge besprochen, sodann die geographische Verbreitung der einzelnen Arten. Ein näheres Eingehen

auf diese Verhältnisse würde den Raum eines Referates überschreiten. Es ergibt sich dem Verf., dass die Besiedelung der Mittelmeergestade wahrscheinlich von O. her erfolgte; ja dass möglicherweise die Herkunft aller Proboscidier, die seit dem Miocän in Europa erschienen, nach Osten oder Südosten zu verlegen ist.

Unter den fossilen Säugethier-Faunen Italiens nimmt zweifelsohne diejenige des Val d'Arno den ersten Rang ein. Seit Langem schon ist von verschiedenster Seite über dieselbe geschrieben worden; aber an einer zusammenfassenden Bearbeitung der ganzen Fauna, begleitet von guten Abbildungen, fehlte es noch durchaus. Nur von dem Museum zu Florenz konnte eine solche ausgehen. Freilich bedurfte es dazu grosser Geldmittel; denn ohne zahlreiche Abbildungen war ein solches Unternehmen nicht durchzuführen. Schon im Jahre 1871 gab Suess daher den allgemeinen Empfindungen der Palaeontologen Ausdruck, wenn er, auf die grosse Wichtigkeit dieser Fauna hindeutend, schrieb: „. . . . und würde sich die italienische Regierung ein wesentliches Verdienst erwerben, wenn sie den Vorstand dieses Museums (zu Florenz) in den Stand setzen würde, durch eine monographische Bearbeitung dieser Reste die Lücke in unserer Literatur auszufüllen." Aber der Wunsch verhallte ungehört; und so gab denn von englischer Seite aus Falconer abermals diesem Wunsche der Palaeontologen öffentlichen Ausdruck mit den Worten: „a good Monograph, liberally illustrated, upon the fossil Mammalia of the Val d'Arno, would reflect as bright a lustre on the Italian diadem, as do the chefs d'oeuvre of the Tribune on the Galleries of the Palazzo Pitti . . . ."

Endlich nun beginnt dieser allgemeine Wunsch sich zu erfüllen. Mit Hilfe der italienischen Regierung konnte die vorliegende Arbeit über die fossilen Proboscidier des Val d'Arno, mit einer stattlichen Zahl von Tafeln versehen, erfolgen. Bereits liegen weitere Arbeiten aus Florenz von Ristori über die Affen und Fabrini über die Machaerodonten vor; aber gross ist immer noch die Summe des zu bearbeitenden Materiales. Wenn daher die Hilfe der italienischen Regierung allseitig von den Fachgenossen dankbarlichst anerkannt werden wird, so kann doch nicht der Wunsch unausgesprochen bleiben, dieselbe möge dem Vorstande des Florentiner Museums, Professor de Stefani, auch fernerhin weitere Mittel bewilligen, um das Werk fortsetzen und beendigen zu können.

Branco.

H. von Ihering: Sobre la distribucion geográfica de los Creodontes. (Revista Argentina de historia natural. T. I. 209—216. Buenos Aires. 1891.)

Es steht fest, dass in tertiärer Zeit eine Landverbindung zwischen Nordamerika und dem Eurasiatischen Festlande bestanden hat, auf welcher ein mannigfaches Hin- und Herwandern höherer Thierformen stattfand. Nur die eocäne Fauna Europas stand bis vor Kurzem der gleichalterigen Amerikas so fremdartig gegenüber, dass eine Landverbindung in jener Zeit als fraglich erscheinen musste. Die neuesten Untersuchungen Rütimeyer's

über die Fauna von Egerkingen haben indessen auch hier Beziehungen zwischen der alten und der neuen Welt aufgedeckt.

Der Verf. hebt, wie solches auch in diesem Jahrbuch geschehen ist, die Wichtigkeit dieser Beobachtungen Rütimeyer's hervor und weist auf die Folgen hin, welche dieselben für die Erkenntniss der Herkunft der Fauna Südamerikas haben müsse. Wenn gewisse eocäne Formen in dieses Land auf dem Wege über Nordamerika gekommen sind, dann kann in Argentinien keine dieser eocänen Gattungen auftreten, die nicht auch in Nordamerika Vertreter besässe. Wenn dagegen seit der Kreide- bis zur Pliocänepoche keinerlei Verbindung zwischen Nord- und Südamerika, wohl aber eine solche zwischen Afrika und Südamerika bestand, dann können sehr wohl Formen der alten Welt in der südlichen Hälfte des amerikanischen Erdtheiles auftreten, welche der nördlichen völlig fremd sind. Derartiges gilt von den Theridomyden, der gemeinsamen Wurzel der drei hauptsächlichsten Familien von südamerikanischen Nagern, welche bisher nur in Europa, nicht aber auch in Nordamerika bekannt sind.

Bezüglich des Alters der Pampas-Fauna kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass dieselbe nicht dem Pleisto-, sondern dem Pliocän zugerechnet werden dürfe. Es hat sich nämlich diese Fauna auch auf den Antillen, in Mexico und Florida gefunden; in diesem letzteren Lande aber sind sie nach Dall pliocänen Alters. **Branco.**

Acides Mercerat: Datos sobre restos de mammíferos fósiles, pertenecientes á Los Bruta, conservados en el museo de la Plata y procedentes de los terrenos e cenos de Patagonia. (Revista del Museo de la Plata. Tomo II. Entrega 1a. 1891. 8°. 1—46.)

Diese neue Abhandlung des Verf.'s ist den im Museum von La Plata aufbewahrten fossilen Resten der Edentata gewidmet, von welchen 6 Familien unterschieden werden:

A. Gravigrada.

I. Orthotheridae. Alle hierher gehörigen Gattungen sind von Ameghino aufgestellt worden, und zwar beziehen sich dieselben, mit Ausnahme der Gattung *Orthotherium*, sämmtlich auf Reste, welche dem Museum von La Plata gehören. Der Verf. hebt das ganz besonders hervor, da er aus diesen nun ihm vorliegenden Resten theils falsche Bestimmungen, theils Irrthümer anderer Art Ameghino's nachweist.

Die Gattung *Schismotherium* Amegh. besitzt die Zahnformel $\frac{5}{4}$. Der vorderste Zahn oben wie unten ist jedoch nicht, wie Ameghino angab, von rechteckigem Umrisse, sondern von quer elliptischem; auch ist derselbe durch eine kleine Lücke von den folgenden getrennt. Dasselbe Merkmal findet sich bei allen anderen Gattungen dieser Familie. Die allgemeine Schädelform gleicht derjenigen von *Eucholoeops* Amegh., besitzt jedoch in der Sagittallinie eine ziemlich starke Krümmung. Es gehören die folgenden Arten hierher: *Sch. fractum* Amegh., *Sch. intermixtum* (Amegh.) Merc.,

welche Art von Ameghino zu *Trematherium* und in die Familie der Megalonycidae gestellt wurde, *Sch. rectangularis* (Amegh.) Merc., *Sch. patagonicum* n. sp.

Die Gattung *Stenocephalus* g. n. wird von Mercerat neu aufgestellt. Zahnformel $\frac{5}{4}$; Zahngestalt ähnlich wie bei *Schismotherium*. Der Schädel ist jedoch verhältnissmässig schmäler, zeigt auch einige andere Abweichungen. *St. australis* n. sp., *St. cognatus* n. sp., *St. hybridus* n. sp.

Hapalops Amegh. ist bisher nur durch Unterkiefer vertreten. *H. ellipticus* Amegh., *H.? indifferens* Amegh., *H. grandaevus* n. sp.

II. Megalonychidae mit 3 Geschlechtern.

Eucholoeops Amegh. mit *Eu. ingens* Amegh., *Eu. latifrons* n. sp., *Eu. Lafonei* n. sp.

Tapinotherium n. g. besitzt die allgemeine Schädelform von *Eucholoeops*. Doch besitzen die 4 letzten Zähne einen verhältnissmässig grösseren Querdurchmesser. Auch greifen bei *Eucholoeops* die Nasalia mit einer kurzen dreieckigen Spitze zwischen die Frontalia, während umgekehrt bei *Tapinotherium* die Frontalia derart zwischen die Nasalia dringen. *T. Aguirrei* n. sp. ist bisher die einzige Art.

Eurysodon n. g. (*Eucholoeops* Amegh. pro parte). Der Schädel besitzt im Gegensatz zu den vorherigen Gattungen keine Sagittal-Crista und ebenso ist die Crista occipitalis nur schwach ausgebildet. Die Frontalia greifen mit ihrem vorderen Ende zwischen die Nasalia. Der Schädel ähnelt dem von *Schismotherium*, ist jedoch vorn schmaler und hinten aufgeblasener. 5 Arten: *Eu. nasutus* n. sp., *Eu. adteger* (Amegh.) Merc., *Eu. Boulei* n. sp., *Eu. rostratus* n. sp., *Eu. infernalis* (Amegh.) Merc.

Eleutherodon n. g. ist nur auf ein Unterkieferbruchstück gegründet. Die Gestalt desselben schliesst sich an die von *Eurysodon* an, die mittleren Zähne sind jedoch quer elliptisch. Nur 1 Art, *El. heteroclitus* n. sp.

III. Nematheridae. Hierher gehört nur die eine namengebende Gattung *Nematherium* Amegh. Neuere Erfunde ergänzen die bisherigen mangelhaften Reste, so dass jetzt sogar ein ziemlich vollständiges Skelet vorliegt, welches aus 5 verschiedenen Individuen zusammengestellt ist. Die Merkmale der Gattung ergaben eine Zwischenstellung zwischen den Scelidotheridae, Mylodontidae und den Lestodontidae. 3 Arten: *N. angulatum* Amegh., *N. sinuatum* Amegh., *N. Lavagnanum* n. sp.

B. Glyptodontia.

Die jüngsten Expeditionen in die Eocän-Gebiete Patagoniens haben eine sehr reiche Ausbeute an Resten dieser interessanten Thiergruppe ergeben. Ameghino hatte die 2 Gattungen *Propalaehoplophorus* und *Asterostemma* aufgestellt. Der Verf. weist nun jedoch die Identität beider nach, wählt den ersteren der beiden Namen und stellt die Gattung, jedoch nur provisorisch, zur Familie der

Hoplophoridae. Einzige Gattung *Propalaehoplophorus* Amegh., von welcher jetzt viele Theile des Skeletes und Panzers bekannt

sind. Es ergibt sich, dass man mit der Bestimmung einzelner Panzerplatten sehr vorsichtig sein muss, da letztere bei einem und demselben Individuum je nach ihrer Lage stark variiren, und zwar nicht nur in ihrem Umrisse, sondern auch in dem Bildwerk ihrer Oberfläche. 6 Arten: *P. australis* Moreno, *P. incisivus* Amegh., *P. laevatus* (Amegh.) Merc., *P. granatus* (Amegh.) Merc., *P. patagonicus* n. sp., *P. Aratae* n. sp.

C. Dasypoda.

Hierher stellt der Verf. die neue Gattung *Thoracotherium*, welche gleichfalls dem Eocän von Patagonien entstammt. Sie umfasst 6 Arten, von welchen 3 durch Ameghino zu *Eutatus* gestellt wurden, eine Bestimmung, welche sich jedoch nicht aufrecht erhalten lässt. Unterkiefer jederseits mit 10 Zähnen, deren 4 vorderste quer elliptisch, deren 6 hinterste quer dreieckig gestaltet sind. Im Oberkiefer finden sich mindestens 9 Zähne. *Th. priscum* n. sp., *Th. oenophorum* (Amegh.) Merc., *Th. vetum* n. sp., *Th. lagenum* (Amegh.) Merc., *Th. distans* (Amegh.) Merc., *Th. cruentum* n. sp. **Branco.**

Osborn: The Structure and Classification of the mesozoic Mammalia. (Journ. of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. IX.)

Der erste Theil ist der Besprechung der britischen, mesozoischen Säuger gewidmet. Mit Ausnahme derer des Unteren Purbeck, von *Stereognathus* und einigen Molaren von *Microlestes* sind alle nach den Originalstücken studirt; die Beobachtungen, bei denen sich besonders der Werth der kleinen Charaktere herausstellte, z. B. basaler Höcker an den Praemolaren, sind durch genaue, in grossem Massstabe ausgeführte Illustrationen wiedergegeben, wobei meistens das an verschiedenen Stücken Gesehene zu einem Bilde vereinigt ist.

Amphitherium. Zerfällt in 3 Genera.

Amphitherium Prevosti De Bl. *Amphitylus* nov. gen. mit *A. Prevosti* Owen. $I\frac{4}{4}$ $C\frac{1}{1}$ $Pm\frac{4}{4}$ $M\frac{7}{7}$. Molaren dreispitzig, eng gestellt; Cingulum schwach oder fehlend zwischen den Molaren; Condylus hoch, gestielt. *Amphilestes* Owen mit *A. Broderipi* Owen.

Phascolotherium. $I\frac{4}{4}$ $C\frac{1}{1}$ $Pm\frac{0}{0}$ $M\frac{7}{7}$. Zwischen den 7 Molaren von gleicher Beschaffenheit und den Caninen ein Diastema; in ancestralen Formen von *Phascolotherium* werden Pm vorhanden gewesen sein. Die geringe Entfernung des Diastema vom Kronenfortsatze, die geringe Grösse von M_1 und M_7 deuten auf fortschreitende Reduction.

Triconodon. Dieser bestgekannten Gattung wird eine ausführliche Besprechung zu Theil. Die Variabilität der Zahnformel lässt sich unter Annahme eines analog den lebenden Marsupialiern erfolgenden Zahnwechsels erklären. Die volle Zahnformel ist Pm4 M4; der einzige Milchzahn geht Pm_4 (Pm_1) voran und ist molarenähnlich, M_4 bricht sehr spät durch. Dann ist *Triacanthodon serrula* ein junges Thier mit Pm3 D1 M3 (M_4 noch im Kiefer); *Triconodon occisor* ist etwas älter mit 4 Pm, M_4

noch im Kiefer; *Triconodon ferox* ist noch älter, *Triconodon mordax*, mit allen M in Function, ist vollständig ausgewachsen. $I^{\frac{2}{3}}\ C^{\frac{1}{1}}\ Pm^{\frac{4}{4}}\ M^{\frac{4}{4}}$.

Phascolestes. $I_{\frac{4}{4}}\ C_{\frac{1}{1}}\ Pm_{\frac{4}{4}}\ M_{\frac{3}{3}}$.

Amblotherium. $I_4\ C_1\ Pm_4\ M_7$. *Achyrodon.* M8, von demselben Typus wie bei *Amblotherium*, aber Pm scharf und hoch dreispitzig, der letzte M ohne hinteren Höcker. (Auf die Einzelheiten der ungemein sorgfältigen und zugleich präcisen Beschreibungen könnte nur an der Hand der Abbildungen eingegangen werden.)

Leptocladus. Ist nicht mit *Stylodon* verwandt (Owen), sondern ein isolirter Typus, der aber noch am meisten nach *Amblotherium* neigt. Pm4 M6.

Mit *Peramus* beginnt ein neuer Typus der Zahnbildung, indem die 3 Spitzen der M nicht mehr in einer Reihe stehen. In der Abbildung wird die Zahnformel $Pm_{\frac{6}{6}}\ M_{\frac{3}{3}}$ gedeutet; in einer Nachschrift fügt Verf. hinzu, dass wahrscheinlich auch hier nur 4 Pm waren und die folgenden trotz der Praemolarencharaktere als Molaren aufzufassen sind. Die vordere Spitze der M rückt nach vorn, als Anhängsel der Hauptspitze. Sehr eigenartig ist der spitzige Angulus des Unterkiefers.

Spalacotherium. $I_{\frac{3}{3}}$ (?) $C_{\frac{1}{1}}\ Pm_{\frac{4}{4}}\ M_{\frac{6}{6}}$. Die vordere und die hintere Spitze der M rücken nach innen.

Peralestes. Hauptspitze der M an der Vorder-Innen-Ecke; die hintere Innenspitze $\frac{1}{3}$ so hoch; die Vorder-Aussen-Ecke eine sehr niedrige Spitze.

Peraspalax. $Pm_{\frac{4}{4}}\ M_{\frac{7}{7}}$. Die Zahnformel correspondirt nicht mit der für *Peralestes* angenommenen $Pm^{\frac{3}{3}}\ M^{\frac{6}{6}}$, sonst würde bei der analogen Ausbildung die Zusammengehörigkeit wahrscheinlich. (Owen zieht abweichend *Phascolestes* zu *Peralestes*.)

Stylodon. Die hier gegebene Darstellung der von der Innenseite entblössten Unterkiefer ist nach Marsh's neueren Funden dahin zu modificiren, dass dem zugeschärften Höcker der Aussenseite drei niedrigere der Innenseite entsprechen; es wird danach wahrscheinlich, dass auch die Zähne der *Amblotherium*-Gruppe, die nur von der Innenseite bekannt sind, zu *Stylodon* oder nahestehenden Gattungen gehören.

Kurtodon. $Pm^{\frac{4}{4}}\ M^{\frac{7}{7}}$. Die Darstellung weicht sehr von der Owen'schen ab. Die M besitzen eine an Rodentier erinnernde Kaufläche, die auch mit der von *Phascolomys* im abgekauten Zustand verglichen werden kann. Die Fläche ist concav und bildet ein Dreieck, dessen Spitze der Innenseite zugewendet ist; eine dritte Schmelzleiste dringt von dieser Spitze nach aussen und theilt die Kaufläche in 2 Hälften oder in 2 nach aussen offene Thäler. Die Kaubewegung muss nothwendig horizontal gewesen sein und eine entsprechende Beschaffenheit der Unterkiefermolaren ist geradezu Voraussetzung. Der Vergleich mit *Chrysochloris* ist hiernach fragwürdig und die Unterkiefer von *Kurtodon* sind immer noch aufzufinden.

Bolodon. $I^{\frac{2}{2}}\ C^{\frac{0}{0}}\ Pm^{\frac{3}{3}}\ M^{\frac{4}{4}}$. Pm dreihöckerig; M mit Cingulum; $\underline{M}1$, $\underline{M}2$, $\underline{M}3$ an der Aussenseite mit 3, $\underline{M}4$ mit 2 Höckern, an der Innenseite $\underline{\underline{M}}1$, $\underline{\underline{M}}2$ und $\underline{\underline{M}}4$ mit 3, $\underline{\underline{M}}3$ mit 4 Höckern.

Nach dieser Revision der bekannten britischen Formen wendet sich Verf. der Classification und der Besprechung der Verwandtschaften der mesozoischen Säugethiere zu, die sich natürlich nur auf die Zähne gründet.

Eine Gruppe hebt sich schärfer heraus und wird den andern gegenübergestellt. 1. Multituberculata. Anzahl der Zähne reducirt; jederseits ein Schneidezahn von besonderer Grösse; die unteren Caninen rudimentär oder fehlend; vor den Pm ein weites Diastema; M mit Höckern, die in 2 oder 3 Reihen stehen und durch tiefe Gruben getrennt sind; Unterkiefer ohne Mylohyoid-Grube.

In der zweiten Gruppe ist die Zahnformel meist vollständig, die Incisiven sind klein und zahlreich, die Caninen immer wohl entwickelt. Die Molaren tragen Schmelzspitzen, keine Höcker. Sie bildet keine einheitliche Unter-Ordnung, sondern ihre Angehörigen gleichen sich nur in dem gemeinsam grossen Abstand von den Multituberculaten. Man könnte an einen Vergleich mit der für die lebenden Marsupialier vorgeschlagenen Trennung in diprotodonte und polyprotodonte denken; doch hat Flower gezeigt, dass diese Eintheilung nicht naturgemäss ist und sich z. B. durchaus nicht mit der deckt, die man nach den Gliedmaassen erhält. Die Beschaffenheit der höckerigen Molaren trennt ja auch die Multituberculata weit von den Diprotodonten.

Die Multituberculata zerfallen in 4 Familien.

1. Plagiaulacidae. $I_{\frac{1}{1}}$. Pm in beiden Kiefern als scharfe Blätter entwickelt. $\overline{M}$ mit unregelmässigen Höckern. Alte Formen mit verticaler, jüngere mit horizontaler Kaubewegung von vorn nach hinten. $\underline{M}$ mit 3 parallelen Höckerreihen.
2. Bolodontidae. $I^{\frac{2-3}{}}$. $\underline{Pm}$ höckerig. $\underline{M}$ mit 2 regelmässigen Höckerreihen, geeignet zu horizontaler Kaubewegung, durch Längsthäler getrennt.
3. Tritylodontidae. $I^{\frac{2}{}}$. $\underline{Pm}$ höckerig. $\underline{M}$ mit 3 parallelen Höckerreihen, wie vorige.
4. Polymastodontidae. $I_{\frac{1}{1}}$. Ein einfacher Pm unten, oberer Pm fehlend. 2 M oben und unten. 3 Reihen pflasterartige Höcker an den oberen, 2 Reihen an den unteren M, für horizontale Kaubewegung geeignet, ohne Abnutzungsgruben.

Plagiaulacidae.

Microlestes Plien. Generisch nicht weit von *Plagiaulax* getrennt. *M. Moorei* ist besser mit *Plagiaulax* zu vereinigen. *M. antiquus*. Keuper.

Plagiaulax. Typus: *P. Becklesii* Falc. $I_{\frac{1}{1}}$ $C_{\frac{0}{0}}$ $Pm_{\frac{4-3}{4-3}}$ $M_{\frac{2}{2}}$. Die primitiveren Arten haben 4 Pm mit wenigen scharfen Schneiden und einem weit vom Angulus getrennten Unterkiefercondylus. *Ctenacodon* Marsh, der Typus dieser primitiven, ist als Genus nur zulässig, wenn auch die Purbeckarten in 2 Gattungen getrennt werden.

Die Weise, wie die jurassischen Arten sich abstufen, deutet auch die Weise ihrer späteren Entwickelung an.

Ptilodus Cope. $I_{\frac{1}{1}}$ $Pm_{\frac{2}{2}}$ $M_{\frac{3}{3}}$. Auch der dritte Pm ist rudimentär, der vierte (Pm_1 nach unserer Zählung) hat ca. 13 schiefe Gruben. $\overline{M}1$ schmal,

lang, mit 3 inneren, 5 äusseren Höckern. $\overline{M}2$ mit 2 Höckern innen, 4 aussen. Zwischen den Höckerreihen eine deutliche Abnutzungsgrube.

Neoplagiaulax Lem. $I_{\frac{1}{1}}$ $Pm_{\frac{1}{1}}$ $M_{\frac{2}{2}}$. Der Condylus steht höher als der Angulus und ist quer verbreitert. Pm_1 mit 14 schrägen Gruben. $\overline{M}1$ sehr lang, 6 Höcker innen, 9 aussen. $\overline{M}2$ mit 3—4 Höckern innen, 5 aussen.

Thylacoleo Owen. $I^{\frac{3}{3}}_{\frac{1}{1}}$ $C^{\frac{1}{1}}_{\frac{0}{0}}$ $Pm^{\frac{3}{3}}_{\frac{1}{1}}$ $M^{\frac{1}{1}}_{\frac{2}{2}}$. (Die Stellung von *Thylacoleo* wird vom Verf. selbst als zweifelhaft angegeben!) Pm1 unten mit glatten Seiten und Gruben an der Basis.

In den beiden Pm spricht sich eine gewisse Ähnlichkeit mit *Bolodon* aus, doch überwiegen andere Abweichungen so sehr, dass die Bolodontidae als eigene Familie erhalten bleiben müssen.

Meniscoëssus Cope. Nur 1 $\overline{M}$ und 1 M wahrscheinlich des Oberkiefers sind bekannt, die sich *Plagiaulax* am nächsten anschliessen.

Bolodontidae.

Bolodon. $I?^{\frac{2}{2}}$ $C^{\frac{0}{0}}$ $Pm^{\frac{3}{3}}$ $M^{\frac{4}{4}}$. Mit grossen, caninenähnlichen Incisiven.

Allodon Marsh. $I^{\frac{2}{2}}$ $C^{\frac{0}{0}}$ $Pm^{\frac{3}{3}}$ $M^{\frac{4}{4}}$. Unterscheidet sich nur durch die mittleren Incisiven. Marsh schreibt mit Rücksicht auf die vermuthete Verwandtschaft mit *Plagiaulax* $Pm^{\frac{4}{4}}$ $M^{\frac{2}{2}}$, doch lässt die scharfe Trennung der ersten 3 Pm von den übrigen Zähnen keinen Zweifel über die Unzulässigkeit dieser Auffassung.

Chirox Cope. I? C? $Pm^{\frac{3}{3}}$ $M^{\frac{2}{2}}$. Nach Osborn ein Abkömmling von *Bolodon* oder in ähnlicher Beziehung zu ihm, wie *Polymastodon* zu *Tritylodon*. Die M mit 2 vollen und einer halben Höckerreihe, dreiseitig, $\overline{M}1$ hat die halbe Reihe (2 Höcker) innen, $\overline{M}2$ aussen.

Tritylodontidae.

Tritylodon Owen. $I^{\frac{2}{2}}$ $C^{\frac{0}{0}}$ $\underset{\frown}{Pm}\underset{\frown}{M}^{\frac{6}{6}}$. Die ersten auf das weite Diastema folgenden, leider abgebrochenen Zähne mögen die Pm sein. Die Parietalia divergiren nach vorn in eine weite Grube, aber ein Scheitelloch fehlt.

Triglyphus Fraas. Keuper. Auch Verf. vermuthet die Identität mit *Tritylodon*. Aus der Sammlung von Hohenheim wird ein bisher nicht bekannter Zahn, Pm, beschrieben. Da *Triglyphus* als Name vergeben ist, müsste *Tritylodon* acceptirt werden.

Polymastodontidae.

Polymastodon Cope. $I_{\frac{1}{1}}$ $C_{\frac{0}{0}}$ Pm^{0}_{1} $M^{\frac{2}{2}}_{\frac{2}{2}}$. $\overline{Pm1}$ einfacher als $\overline{M}1$; da die Pm von *Tritylodon* nicht bekannt sind, bleibt dieser Unterschied unsicher, doch scheint die Selbständigkeit der Familien sonst begründet.

Unsicherer Stellung. *Stereognathus* Charlesworth. Die unteren M haben 6 in drei Reihen gestellte Höcker. Die Ähnlichkeit mit *Meniscoëssus* ist keine tiefer begründete, doch noch weniger gehört die Form zu der zweiten Gruppe.

II. Gruppe. A. Ordnung Protodonta Osborn. Triassische Arten. Heterodonte, primitive Säuger. Die Wurzeln gehen in die Krone über und nur eine schwache Furche deutet die Theilung an der unten offenen Basis an. Ähnliche Beobachtungen machte Cope an *Dimetrodon*, einem permischen

Theromorphen. Die grosse Wichtigkeit dieses Charakters bedingt die Abtrennung als Ordnung.

Dromatheriidae Gill. Hinter C ein weites Diastema. Pm stiftförmig ohne deutlichen Talon. M mit 1 Haupt- und 2 Nebenspitzen in derselben Reihe.

Dromatherium Emmons. $I_{\frac{3}{3}}\ C_{\frac{1}{1}}\ Pm_{\frac{3}{3}}\ M_{\frac{7}{7}}$. Pm stiftförmig, schief.

Microconodon Osborn. I? C? $Pm_{\frac{3}{3}}\ M_{\frac{7}{7}}$ oder $Pm_{\frac{4}{4}}\ M_{\frac{6}{6}}$.

Die Pm sind etwas mehr differenzirt, aufrecht, fast kegelförmig, mit schwachem hinteren Cingulum, Pm 1 mit schwacher Grube längs der Wurzel

B. Jurassische Arten. Unterordnung Prodidelphia (Haeckel, Osborn). Primitive Marsupialier, im Allgemeinen von den lebenden Arten durch die häufige Anwesenheit von 4 Pm und zahlreichen M unterschieden. M mit deutlich abgesetzter, vielfacher Wurzel; Krone der Molaren unvollkommen tritubercular oder tubercular-sectorial.

1. Carnivore und omnivore Untergruppe.

a) Carnivore Reihe mit der Familie der Triconodontidae.

Relativ grosse und mittelgrosse Formen. M mit drei derben, geraden Schmelzspitzen, die in einer Reihe oder so stehen, dass die Seitenspitzen nach innen gedrängt sind. Pm (wenn vorhanden) mit Cingulum oder Basalhöckern. C aufrecht. I aufrecht oder halbliegend. Mandibel gewöhnlich derb mit breitem Proc. coronoideus. Am meisten specialisirt ist *Triconodon*. Unter lebenden Formen steht *Thylacinus* am nächsten.

Triconodontidae. M mit 3 derben, aufrechten Spitzen und starkem Innen-Cingulum, nicht opponirt, beinahe in schneidender Stellung. C derb, aufrecht, oft zweiwurzlig. I aufrecht bis geneigt. Pm mit deutlichen Basalhöckern. Condylus niedrig, Gelenkfläche zuweilen breit. Proc. coron. breit. Angulus zuweilen eingebogen.

α. Amphilestinae. Spitzen der M in einer Linie; Pm nicht oder wenig reducirt. Angulus entwickelt.

Amphilestes s. o.

Amphitylus Osborn. $I_{\frac{1}{1}}\ C_{\frac{1}{1}}\ Pm_{\frac{4}{4}}\ M_{\frac{7}{7}}$. Condylus stielförmig. Cingulum wenig entwickelt.

Triconodon s. o.

Priacodon Marsh. $I_{\frac{3}{3}}\ C_{\frac{1}{1}}\ Pm_{\frac{3}{3}}\ M_{\frac{4}{4}}$. Vielleicht ein unausgewachsenes Exemplar von *Triconodon*, wenn nämlich der 4. Backahn kein Molar, sondern ein Milchzahn ist.

β. Phascolotherinae. Die Seitenspitzen auf der inneren Seite der Hauptspitze. Pm, oft auch M in Zahl reducirt. Angulus verschmolzen mit dem Unterrande.

Phascolotherium s. o.

Tinodon Marsh. Hinter der Canine 8 oder mehr Zähne, nach Marsh, die Seitenspitzen mehr nach innen gedreht, sonst sehr ähnlich *Phascolotherium*.

γ. Spalacotheriinae. Seitenspitzen der unteren M stark nach innen gedrängt. Pm vollzählig oder wenig reducirt, den M unähnlich. Angulus und Condylus mit dem Unterrand verschmolzen.

Spalacotherium s. o.

Menacodon Marsh. $I\frac{}{7}\ C\frac{}{1}\ Pm\frac{}{3}\ M\frac{}{4}$.

b) Omnivore Reihe.

Amphitheriinae. Obere M mit einer Hauptaussenspitze mit 2 seitlichen Spitzen und einer Hauptinnenspitze mit kleinem Hintertalon.

Untere M mit 2 hohen Aussenspitzen und einem Hintertalon, mit breitem, gezähneltem, inneren Cingulum. Obere und untere M nicht in schneidender Stellung. Pm mit Cingulum und Basalhöckern. C zweiwurzlig. I aufrecht. Condylus niedrig, gerundet, in Molarenhöhe. Proc. coron. hoch, aber nicht sehr breit. Angulus kurz, nach vorn gerückt, nicht eingebogen, immer vom Unterrande und Condylus abgesetzt. M mit 2 Wurzeln in der Längslinie (= Diplocynodontidae Marsh).

Amphitherium s. o.

(*Diplocynodon* Marsh olim.) *Dicrocynodon* Marsh. $I\frac{}{3}\ C\frac{1}{1}\ Pm\frac{}{4}\ M\frac{}{3}$.

Docodon Marsh. Mit nur 7 M., sonst fast gleich.

Enneodon Marsh. $I\frac{}{7}\ C\frac{}{1}\ Pm\frac{}{3}\ M\frac{}{6}$.

Peramus s. o.

Peralestidae Osborn. Obere M mit hohen inneren und mehreren niedrigen äusseren Spitzen, die durch ein Längsthal geschieden sind *(Peralestes)*. Untere M mit einer hohen Aussenspitze, mehrere Innenspitzen *(Peraspalax, Paurodon)*. Obere und untere M nicht in schneidender Stellung. M mit 2 Wurzeln in der Längslinie. Pm mit Basalhöckern, variabel, gewöhnlich kräftig. C anscheinend einwurzlig.

Peralestes s. o. *Peraspalax* s. o.

Paurodon Marsh. $I\frac{}{7}\ Pm\frac{}{2}\ M\frac{5}{4}$. Im Bau der M sehr ähnlich *Peraspalax*.

2. Herbivore Untergruppe.

Mit ganz abweichenden, an Rodentier erinnernden Molaren, die offenbar zum Zerkleinern von Wurzeln etc. dienten. Dagegen spricht allerdings die Grösse der Canine, wenn nicht hier eine seitliche Incisive vorliegt.

Kurtodontidae Osborn. M ohne Spitzen, mit eng gestellten, dreieckigen Kronen. Kaufläche flach, mit Emailbändern. 2 oder 3 quergestellte Wurzeln. Pm rudimentär oder den M ähnlich.

Kurtodon s. o.

Unterordnung: Insectivora primitiva (provisorisch).

Eine ausgestorbene, offenbar placentale Gruppe, mit tritubercularen M, die oben und unten alterniren.

Die kleineren Gattungen haben typisch insectivoren Habitus, meisselförmige, liegende Incisiven und sehr kleine Caninen; bei den grösseren verwischen sich diese Charaktere etwas. Typisch ist die Formel $Pm\frac{}{4}\ M\frac{}{3}$. Auch das Vorhandensein von 4 I ist ein bemerkenswerther Zug. Der Condylus ist sehr hoch, der Proc. coron. schlank. Angulus schlank, nach hinten zugespitzt. Die Unterkieferäste verschmälern sich bis zur Spitze.

Amblotheriidae Osborn. M mit 2 schlanken Spitzen und einem hinteren Talon mit äusserem Cingulum, coulissenartig gestellt. Soweit bekannt, keine opponirte Spitzen. Pm mit vorspringendem Cingulum, zu-

weilen deutliche Basalhöcker. Mittlere I lang, die seitlichen kürzer. Condylus hoch. Proc. coron. schlank. Angulus deutlich, hinten, nicht eingebogen. *Amblotherium* (s. o.). *Achyrodon* (s. o.).

Stylacodontidae Marsh. Obere M mit einer stiftförmigen Innenspitze, durch divergirende Querkämme mit 2 Aussenspitzen verbunden, denen sich ein hinterer Talon anschliesst. M unten mit derselben Structur in umgekehrter Stellung. M mit 2—3 quer gestellten Wurzeln, ohne inneres Cingulum. I nach den Seiten an Grösse abnehmend, meisselförmig (bei den typischen Gattungen). Proc. coron. schlank. Condylus hoch. Angulus klein, getrennt, nach hinten verlängert, ohne Einbiegung.

Stylacodon (= *Stylodon* s. o.). *Phascolestes* (s. o.).

Dryolestes Marsh. $I\frac{}{4}\,C\frac{}{1}\,Pm\frac{}{4}\,M\frac{}{3}$. Angulus etwas eingebogen.

Asthenodon Marsh. $I\frac{}{4}\,C\frac{}{1}\,Pm\frac{}{3}\,M\frac{}{3}$. Sehr grosse mittlere I.

Laodon Marsh. $I\frac{}{?}\,C\frac{}{1}\,Pm\frac{}{?5}\,M\frac{}{3}$.

Incertae sedis. *Leptocladus*. $Pm\frac{}{4}\,M\frac{}{6}$ (s. o.).

Entstehung und Ersatz der Zähne bei mesozoischen Säugern.

Dass Incisiven und Caninen nur umgeänderte Zähne einer homodonten Bezahnung sind, geht daraus hervor, dass die Canine zuweilen „premolariform", häufig zweiwurzlig ist, bei *Phascolestes* aber selbst am mittleren I eine Furche über die Wurzel zieht. Ausgangspunkt sind die triassischen Formen, die in ihrer Bezahnung den Theromorphen sich nähern (obwohl, wie Verf. auch hervorhebt und schon Baur ausgesprochen hat, an eine genetische Verknüpfung der Säuger und der Theromorphen nicht zu denken ist). Dieses Stadium besitzt einspitzige Zähne mit unvollkommen getheilter Wurzel; vier weitere Veränderungen vollziehen sich an diesem Typus. 1. Theilung der Wurzel, in einigen Fällen begleitet von einer Querstellung der Theile. 2. Entwickelung eines inneren Cingulum. 3. a) Entstehung vorderer und hinterer Schmelzspitzen auf den Seiten der ursprünglichen Spitze. b. Rotation der Seitenspitzen nach innen zur Bildung einer dreieckigen Krone. 4. u. 5. Entstehung von Schmelzspitzen aus dem inneren Cingulum, so dass eine Krone mit quer gegenübergestellten Höckern entsteht.

Die Homologisirung der einzelnen Schmelzhöcker ist für die Enträthselung der Stammesverwandtschaft natürlich sehr wichtig, hat aber auch bedenkliche Seiten, da in sehr verschiedenen Stämmen in Folge gleicher mechanischer Reize die tuberculare oder triconodonte Form sich entwickeln konnte. Zur Ergänzung ist daher die Betrachtung der Serie als Ganzes, in Bezug auf Verzögerung, Schwund, Unterdrückung, Vergrösserung und Hypertrophie nöthig. Die Tabelle S. 346 führt diese Verhältnisse vor die Augen.

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass die typische Zahnformel des Unterkiefers bei diesen alten Säugern ist: $I\frac{}{4}\,C\frac{}{1}\,P\frac{}{4}\,M\frac{}{3}$.

Die verschiedene Art der Reduction in den verschiedenen Familien lässt sich wie folgt zusammenfassen: Triconodontidae. Verlust der seitlichen (?) Incisiven, des Pm4 und Reduction der M von hinten her. Amphitheriidae. Verlust des I4 (?), des Pm4, Reduction der M von hinten her. Kurtodontidae. Atrophie der Pm4—Pm2. Stylacodontidae. 4 I bleiben, Pm4, Pm3 atrophiren, Pm4 zuweilen unterdrückt; Atrophie der M an beiden Enden der Serie.

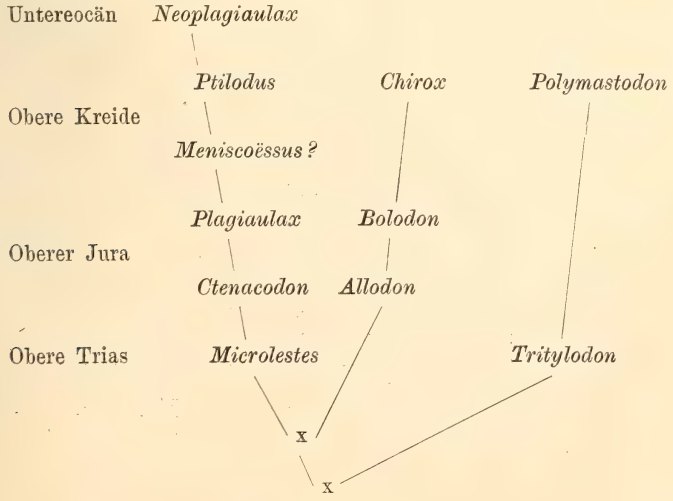
	Unterkiefer					Abgeschätzte Gesammtzahl	Reductionen etc. (P1 = P4 bei Osborn)
	I	C	Pm	M	Pm M		
Protodonta.							
Dromatheriidae.							
Dromatherium .	3	1	3	7		56	
Microconodon . .			?3	?7			
Prodidelphia.							
Triconodontidae.							
a. *Amphilestes* . .	4	1	4	7		64	
Amphitylus . .	4	1	4	7		64	
Triconodon . .	3	1	4	4—3		48	I4 unterdrückt, M4 unterdrückt oder retardirt.
* *Priacodon* . .		1	?3	4—3		—	Pm4 unterdrückt, M4 unterdrückt od. retardirt.
b. *Phascolotherium*	4	1	—	—	7	48	Praemol. äusserst reduc.
Tinodon . . .		1	—	—	?8	—	Praemolaren reducirt.
c. *Spalacotherium*	?3	1	4	6		56	I4 unterdrückt.
* *Menacodon* .		1	?3	?4		—	Pm4 „
Amphitheriidae.							
Amphitherium . .	?4	1	4	6		60	
Diplocynodon . .	3	1	4	8		64	Pm3atrophirt, M8atroph.
* *Docodon* . . .	3	1	4	7		60	Pm3 „ M8unterdr.
Enneodon . . .	3	1	3	6		52	Pm3unterdr., M7—8 „
Peramus . . .							
Peralestidae.							
Peralestes . . .		1	4—5	6			
Peraspalax . . .		1	4	7			
Paurodon . . .		1	2	5			Pm4—3 unterdr., M6—8 unterdrückt?
Kurtodontidae.							
Kurtodon . . .		?1	4	7			Pm4—2 atrophirt, Pm1 hypertrophirt.
Insectivora primitiva.							
Amblotheriidae.							
Amblotherium . .	4	1	4	7		64	Pm4atroph., Pm1hypert., M1atroph., Pm1—2 „
Achyrodon . . .			4	8			
Stylacodontidae.							
Stylacodon . . .	4	1	4	7—8		68	M8 atrophirt.
Laodon		1	?5	8			
Phascolestes . .	4	1	4	8		68	Pm4atrophirt, M1atroph.
Dryolestes . . .	4	1	4	8		68	Pm4 „ M1 „
Asthenodon . . .	4	1	3	8		64	Pm4 unterdr., M1 „
inc. sed. *Leptocladus*			4	6			

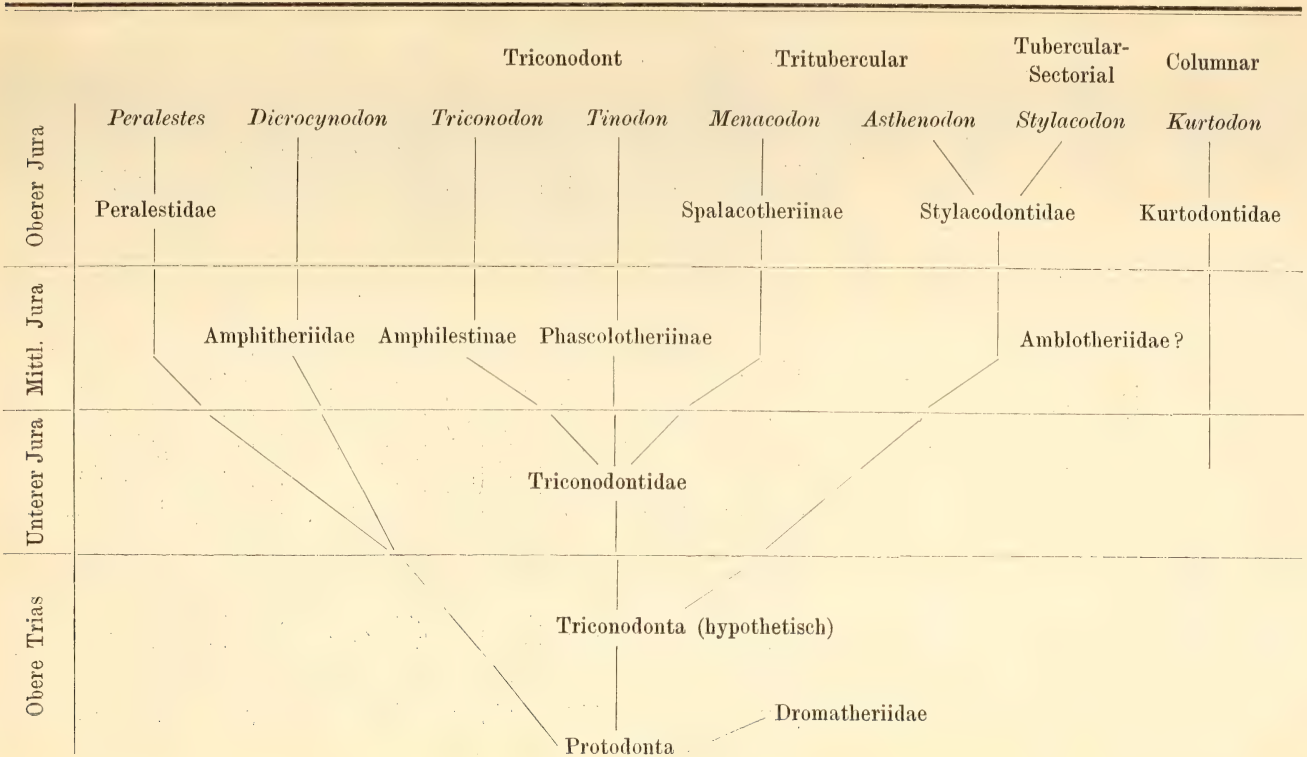
* bedeutet, dass vielleicht jugendliche Exemplare vorliegen.

Nur einmal ist der verticale Ersatz beobachtet, an *Triconodon*, an $\overline{\text{Pm}}1$ wie bei den lebenden Typen.

Allgemeine Schlussfolgerungen. Die primitiven Mammalia, die Vorläufer der jurassischen, waren heterodont, die Zähne in Incisiven, Caninen, Praemolaren und Molaren ohne Diastema geschieden. Die typische Formel war 4I 1C 4Pm 8M. Die Complicationen ergeben sich theils durch Umänderung der ursprünglich kegelförmigen Krone, theils durch Abänderung der Zahnformel. Unter Erwägung aller zur Zeit übersehbaren Daten lässt sich der mögliche Entwickelungsgang in einem Schema zusammenstellen, s. Tabelle S. 348 (das natürlich zunächst die Entwickelung der Zähne bedeutet); es verdeutlicht zugleich die Ansichten des Verfassers über den Grad der Trennung der einzelnen Familien.

Die Ableitung der Multituberculata ist dunkel, da das Gebiss schon bei ihrem ersten Auftreten stark reducirt und specialisirt ist. Die Hypertrophie eines Incisivenpaares in jedem Kiefer, die Atrophie der übrigen I und C, die Reduction der Praemolarreihe, das weite Diastema und die Längsreihen der Höcker der Molaren sind auffallende Züge. Die Kaubewegung war die der Nager; die hinteren Flächen der grossen Incisiven zeigen in der Abnützung die Spur des unteren Zahnes. Tritylodonten, Bolodonten und Plagiaulaciden zeigen dies deutlich; bei den Polymastodonten ging die Bewegung weniger ausschliesslich von vorn nach hinten, sondern mehr im Kreise. Die Entwickelung der vielhöckrigen Zähne aus quadritubercularen bei den Plagiaulaciden, der Übergang der tritubercularen zu quadritubercularen bei den Bolodontiden, in Verbindung mit der Wahrscheinlichkeit, dass in anderen Gruppen quadrituberculare Zähne aus einfach kegelförmigen entstanden, lässt diese Annahme auch für die Multituberculata gerechtfertigt erscheinen. Typische Zahnformel: 3I, ?C, 4Pm, 6M; die Reduction der Molaren beginnt hinten. Die hypothetische Verknüpfung zeigt folgendes Schema:




Triconodont
Tritubercular
Tubercular-Sectorial
Columnar
Peralestes
Dicrocynodon
Triconodon
Tinodon
Menacodon
Asthenodon
Stylacodon
Kurtodon
Oberer Jura
Peralestidae
Spalacotheriinae
Stylacodontidae
Kurtodontidae
Mittl. Jura
Amphitheriidae
Amphilestinae
Phascolotheriinae
Amblotheriidae?
Unterer Jura
Triconodontidae
Obere Trias
Triconodonta (hypothetisch)
Dromatheriidae
Protodonta

Die wichtige Entdeckung, dass an jungen *Ornithorhynchus* multituberculate Zähne beobachtet sind, ist für Verf. noch nicht bestimmend, die directe Verbindung der Monotremen und Multituberculaten anzunehmen. Er macht darauf aufmerksam, dass nach Poulton's Beschreibung die Hauptspitzen der Unterkiefermolaren auf der Aussenseite stehen, während bei Plagiaulaciden sie ausnahmslos auf der Innenseite stehen. Bei *Ornithorhynchus* und *Echidna* hat der Humerus eine einfache convexe Gelenkfläche für Radius und Ulna, und das proximale Ende des Radius befindet sich genau vor der Ulna, während bei *Polymastodon* und *Meniscoëssus* eine doppelte Convexität vorhanden ist, und Ulna und Radius quergestellt sind. Bei einigen Exemplaren von *Ornithorhynchus* zeigt sich aber eine intertrochleare Leiste, welche an die genannten Multituberculaten erinnert. Wahrscheinlich ist, dass die Multituberculata die letzten Ausläufer eines uralten Stammes sind, welche in Specialisation und Reduction der Zähne am Ende der Kreidezeit einen zu hohen Grad erreichten, als dass sie bis in die Gegenwart sich hätten erhalten können. Ob sie als ein Zweig der Monotremen oder der Beutelthiere zu betrachten sind, bleibt eine ungelöste Frage.

Bei allen Betrachtungen über die Verwandtschaft der übrigen mesozoischen Säugethiere muss man sich von der beliebten Anschauung emancipiren, dass sie alle marsupial waren, wie man sich auch der Ansicht entschlagen hat, dass die Marsupialier die Ahnen der Placentalier sind. Unzweifelhafte Beutelthiere waren die Triconodontiden (vgl. *Thylacinus*!) wahrscheinlich die Amphitheriiden, möglicherweise die Kurtodontiden (vgl. *Phascolomys*!); bei den Peralestiden bleibt es ganz zweifelhaft. Die Stylacodontiden schliessen sich den in vieler Beziehung isolirten Chrysochloriden an, sind also entweder direct den Insectivoren einzureihen oder doch in ihre Nähe zu stellen. Die primitive Zahnformel ist das einzige Merkmal, das sie von den Insectivoren trennt, während der tritubercularе Bau der Molaren sie von den übrigen jurassischen Gruppen scheidet.

(Die Protodonta müssen als besondere Ordnung betrachtet werden, die vorläufig ausser allen Zusammenhanges stehen.) Die Resultate lassen sich in folgenden drei Sätzen zusammenfassen:

1. Die jurassischen Säugethiere der zweiten Gruppe bilden keine gesonderte Ordnung, aber sie tragen die Anzeichen einer relativ jüngeren Abzweigung von einem gemeinschaftlichen Stamme.

2. Sie scheiden sich in mindestens 2 grössere Reihen von 6 oder mehr Familien, deren eine zu den Marsupialiern, die andere zu den Placentaliern, vielleicht zu noch existirenden Familien führt.

3. Diese Reihen, wie sie im Jura gefunden werden, haben sich beträchtlich von einander entfernt und haben structurelle Eigenheiten angenommen, die heute die Marsupialier und Insectivoren charakterisiren.

E. Koken.

Vögel und Reptilien.

K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Abtheilung. III. Band (Schluss). Crocodilia, Dinosauria, Pterosauria, Aves. 1892 (cfr. Jahrb. 1891. I. -424-).

Die Crocodilia werden in drei gleichwerthige Unterordnungen getheilt: Die Parasuchia (Typus: *Belodon*), die Pseudosuchia (Typus: *Aëtosaurus*) und die Eusuchia oder Crocodilia vera. Die erstgenannten Unterordnungen, welche sowohl den Rhynchocephalen wie den Dinosauriern nahe stehen, gehören zwar als Verwandte zu der grossen Gruppe der Crocodilier, stellen aber ganz selbständige, eigenthümlich specialisirte Seitenzweige dar, die sich frühzeitig vom Hauptstamme ablösten und keiner Weiterentwickelung fähig waren. Diese Auffassung der Parasuchia war schon vom Ref. und von Lydekker ausgesprochen, während die Aëtosaurier hier zum ersten Male als Pseudosuchia eingeführt und mit Reserve den Crocodiliden angereiht werden. So bestechend die Erhaltung des *Aëtosaurus* erscheint, so ist doch noch mancher Punkt der Osteologie zu klären, ehe ein sicheres Urtheil abgegeben werden kann. [Das Auftreten einer Interclavicula und Clavicula im Schultergürtel, die Theilnahme des Os pubis an der Bildung der Gelenkpfanne und manche Charaktere im Schädel sind für Crocodiliden sehr eigenthümlich. Wie sich vorn die Nasalia ungemein entfalten, so dehnen sich hinten die Parietalia aus. Dadurch entsteht eine breite Mittelregion des Schädels, welche in der directen Fortsetzung der Rückenbepanzerung liegt, während alle Schädeldurchbrüche auf die Seite gedrängt sind. Die Schädeldurchbrüche selbst weichen vom Crocodiltypus weit ab; vorn zwei getrennte sehr lange Nasenlöcher, ein auffallend grosses praeorbitales Loch, kreisrunde Augenhöhlen, an deren Umgrenzung auch ein freies Supraorbitale und ein grosses Postorbitale theilnehmen, kleine obere Schläfengruben zwischen Parietale, Squamosum und Postorbitale gelagert und gar keine seitliche Schläfengruben, an deren Stelle das Jugale an Ausdehnung gewonnen hat. Ein isolirtes Quadratojugale ist nicht nachgewiesen, das Quadratum anscheinend recht abweichend von dem der Crocodilier. Besonders wünschenswerth ist es, über die Beschaffenheit des Gaumendaches Aufschluss zu halten.]

Mit Rücksicht auf den Passus p. 640, dass eine kleine, von H. v. Meyer als Mündung des eigentlichen Nasenganges aufgefasste Öffnung zwischen Keilbein und Flügelbein wahrscheinlich der intertympanischen Öffnung bei den Crocodilen entspreche, möchte Ref. nochmals hervorheben, dass eine retropharyngeale, sog. intertympanische Öffnung bei den Parasuchia nicht existirt, und nur die auseinanderlaufenden Äste der Pterygoidea den Anschein eines Foramen erweckt haben.

Die Stammesgeschichte der Crocodilier ist auf S. 689 graphisch in Form eines Stammbaumes veranschaulicht. Von hypothetischen Ahnen, den Prosuchia (palaeozoisch) gingen alsbald erlöschende Seitenäste, die Parasuchia und die Pseudosuchia aus, während die Eusuchia sich rasch in zwei Abtheilungen, die Longirostres und Brevirostres spalten. Im Purbeck und

Wealden werden die Goniopholidae als Vorfahren der Crocodiliden, die Bernissartiden als die der Alligatoriden hervorgehoben, beide auf die jurassischen Atoposauriden, jene kleinen, als *Alligatorium* Zittel (Jourdan M. S.), *Alligatorellus* und *Atoposaurus* beschriebenen Gattungen zurückgeführt. Auf S. 685 werden indessen die Goniopholiden als Formen bezeichnet, welche den lebenden Brevirostres ferner stehen als die Bernissartiden, und S. 686 wird angegeben, dass im Eocän und Oligocän die Crocodiliden und Alligatoriden noch nicht so scharf wie in der Gegenwart geschieden waren. Diese Auffassung dürfte dem thatsächlichen Entwickelungsgang besser entsprechen. Die im Stammbaum mit Reserve hergestellte Verbindung zwischen Teleosauriden und Gavialiden wird im Text nicht berührt; Ref. hat dieselbe früher für wahrscheinlich gehalten, später aber, nach Untersuchung des *Thoracosaurus macrorhynchus*, die Ansicht gewonnen, dass auch die Gavialidae aus den Macrorhynchiden sich entwickelt haben. Die Umänderung der amphicoelen in procoele Wirbel etc. vollzog sich unabhängig in den Familien beider Zweige. Besonders aufmerksam ist auf die Behandelung der Crocodiliden des weissen Jura, besonders des Solenhofener Horizonts, zu machen, da sie eine völlig neue Revision dieser interessanten, aber bisher ungenügend gekannten Arten bietet. Die Atoposauridae werden, wie erwähnt, als Familie ausgeschieden: Körper klein, eidechsenartig. Wirbel amphicoel. Augenhöhlen beträchtlich grösser als die Schläfenlöcher. Nasenlöcher durch die verlängerten Nasenbeine getheilt. Rücken mit zwei Längsreihen, unmittelbar hinter dem Kopfe beginnender gleichartiger Platten von quer oblonger Form bedeckt. Bauchpanzer fehlt. — Ein Lapsus calami hat sich S. 671 eingeschlichen: Der Sandstein des Bückeberges gehört nicht zur Hilsformation, sondern zum Wealden.

Eine bewunderungswürdige Bearbeitung hat die schwierige Gruppe der Dinosaurier erfahren. In der Eintheilung ist der Verf. im Wesentlichen Marsh gefolgt:

Sauropoda Marsh.
Familien: Cetiosauridae, Atlantosauridae, Morosauridae, Diplodocidae.
Theropoda Marsh.
Familien: Zanclodontidae, Megalosauridae, Ceratosauridae, Anchisauridae, Coeluridae, Compsognathidae, Hallopodidae.
Orthopoda Cope.
Gruppe A: Stegosauria Marsh.
Familien: Scelidosauridae, Stegosauridae.
Gruppe B: Ceratopsia Marsh.
Familien nicht weiter unterschieden.
Gruppe C: Ornithopoda Marsh.
Familien: Camptosauridae, Iguanodontidae, Hadrosauridae, Nanosauridae, Ornithomimidae.

Aus der übersichtlichen Osteologie können Einzelheiten hier nicht hervorgehoben werden. Nur die Bildung des Beckens sei kurz erwähnt. v. Zittel fasst, nach den embryologischen Untersuchungen von Bunge und Mahnert, das Postpubis der Ornithopoda und Stegosauria als einen nur

diesen Dinosauriern zukommenden Fortsatz auf, als eine besondere Differenzirung, für die es bei den Vögeln kein homologes Gebilde gibt, während der Praepubis dem Pubis der übrigen Dinosaurier, aber nicht dem Proc. pectinealis der Vögel entspricht. Das sog. Postpubis der Vögel, welches erst im Laufe der Ontogenese sich nach hinten und parallel dem Ischium dreht, ist dem eigentlichen Pubis der Reptilien (aber nicht der Crocodilier, S. 700) homolog, also auch dem Praepubis der Ornithopoda etc. (vergl. das Referat über Baur, The Pelvis of the Testudinata). Bei dieser Auffassung kann natürlich in der Ähnlichkeit der Becken kein Beweis für die Verwandtschaft zwischen Dinosauriern und Vögeln gesehen werden.

„Trotz aller Annäherung an die Vögel bewahrt doch das Orthopodenbecken noch so viel Eigenartiges, dass es ebenso gut mit Reptilien wie mit Vögeln verglichen werden kann. Gleiches gilt von den hinteren Extremitäten. Bei den Orthopoden zeigt der Oberschenkel grosse Ähnlichkeit mit jenem der Vögel, während er bei den Sauropoden mehr an Crocodile erinnert; Tibia und Fibula erlangen bei Theropoden und Orthopoden ein vogelartiges Gepräge, bleiben jedoch an Länge meist hinter dem Oberschenkel zurück und sind bei den Sauropoden noch ganz reptilienartig. Lassen sich Form und Metatarsus der Dinosaurier auch mit Embryonen von Vögeln vergleichen, so bleiben bei ersteren die zwei Reihen von Tarsalien doch stets wie bei den Reptilien discret ausgebildet und die Metatarsalia gesondert.

Im Ganzen lässt sich nicht leugnen, dass die Dinosaurier und speciell die Ornithopoda im Bau des Beckens und der Hinterextremitäten unter allen Reptilien die grösste Ähnlichkeit mit Vögeln besitzen, allein aus dieser Übereinstimmung ergibt sich noch keineswegs die Schlussfolgerung, dass die Ornithopoden wirklich die Stammeltern der Vögel sind, und dass letztere durch Weiterbildung und Umgestaltung aus irgend einer Ornithopodengattung entstanden seien. Vögel und Dinosaurier haben wahrscheinlich gemeinsame Ahnen (Theromorpha?), sind aber offenbar selbständige, in verschiedener Richtung specialisirte Seitenäste ein und desselben Hauptstammes."

Die Pterosauria werden in die vier Familien der Pterodactylidae, Rhamphorhynchidae, Ornithocheiridae und Pteranodontidae getheilt. Das unübertreffliche Material der bayerischen Staatssammlung gab für die Kritik der Gattungen des weissen Jura eine sichere Grundlage. Die pneumatische Beschaffenheit des Skelets wird mehrfach erwähnt. So viel dem Ref. bekannt, besitzen die Skeletknochen keine Öffnungen, die zu den inneren Hohlräumen führen. Nur die Seiten der Wirbel zeigen „mehr oder weniger tiefe Gruben oder Öffnungen". Ein Vergleich mit dem echt pneumatischen Skelet der Vögel ist nur dann von Bedeutung, wenn Grund zu der Annahme vorhanden ist, dass Lungendivertikel oder Luftsäcke sich bis in die Knochen erstreckten.

„Über die Stammesgeschichte der Pterosauria lässt sich wenig sagen. Sie treten in der oberen Trias und im Lias mit allen typischen Merkmalen ausgerüstet und vollkommen fertig auf, differenziren sich im Jura und der

oberen Kreide mehr und mehr, sterben aber schon am Schluss des mesozoischen Zeitalters aus, ohne irgendwelche modificirte Nachkommen in jüngere Ablagerungen zu überliefern. Die Flugsaurier stellen somit einen nicht weiter entwickelungsfähigen Seitenast des Reptilienstammes dar, welcher sich zwar den Vögeln nähert, jedoch von diesen ebenso scharf geschieden ist, wie von den verschiedenen Ordnungen der Reptilien. Unter den letzten könnten höchstens die palaeozoischen Vertreter der Rhynchocephalen als Ahnen der Flugsaurier ins Auge gefasst werden, obwohl auch diese durch fundamentale Unterschiede von denselben getrennt sind."

Was die Stammesgeschichte der Reptilien im Ganzen anbelangt, so werden die land- und küstenbewohnenden Formen der palaeozoischen Zeit als die primitiveren, die marinen Reptilien der mesozoischen Zeit als specialisirte Seitenäste betrachtet, ebenso die Dinosaurier, Schildkröten und Pterosaurier. Urrhynchocephalen, denen sich die Proganosauria direct, die Theriodontia als Verwandte anreihen, waren der Ausgangspunkt für die zahlreichen divergirenden Linien des Reptilienstammes.

„Der Stammbaum der Reptilien führt aller Wahrscheinlichkeit nach auf Urformen von lacertiler Gestalt zurück, die einen langen Schwanz, amphicoele Wirbel, ein Sacrum mit 2 Wirbeln, fünfzehige Gehfüsse, einen vorne verschmälerten Schädel mit oberen und seitlichen Schläfenlöchern und Foramen parietale, acrodonte Zähne und eine beschuppte Haut besassen. Aus diesen Urreptilia entwickelten sich wohl zunächst die Theriodontia und Rhynchocephalia (Proganosauria) und aus den letzteren die Lacertilia nebst ihren beiden Seitenästen (Pythonomorpha und Ophidia). Alle übrigen Ordnungen dürften sich schon im palaeozoischen oder im Beginn des mesozoischen Zeitalters abgezweigt und so rasch differenzirt haben, dass ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sowohl untereinander als zu den Urreptilien ziemlich verwischt erscheinen."

Als die fundamentalen Eigenschaften der Vögel werden die Befiederung, die Ausbildung der Vorderextremitäten zu Flügeln, die Verschmelzung eines Theiles des Tarsus mit den Metatarsalia und die Warmblütigkeit bezeichnet. Eine Einreihung als eine den Crocodilia, Dinosauria etc. gleichwerthige Ordnung der Sauropsida erscheint nicht zweckmässig [auch wohl nicht der Sachlage entsprechend].

Aus Übersichtlichkeitsgründen wird die Theilung in Saururae, Ratitae und Carinatae adoptirt, obwohl es „keineswegs als Ausdruck der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen gelten kann". Insbesondere werden Fürbringer's Ansichten über die polyphyletische Abstammung der Ratitae von verschiedenen Carinatae hervorgehoben. Die *Archaeopteryx* steht den übrigen Vögeln am bestimmtesten gegenüber. „Sie zeigt unter allen am meisten Ähnlichkeit mit den Reptilien, und wenn sie auch an keine bestimmte Ordnung der letzteren angeschlossen werden kann, so darf sie doch als die dem ursprünglichen Vogeltypus, wie er sich von dem gemeinsamen Stamm der Sauropsiden abgezweigt hat, am meisten genäherte Form betrachtet werden." „Seeley, Dames, Fürbringer u. A. betrachten wohl mit Recht *Archaeopteryx* nicht als einen Schalttypus zwischen Reptilien

und Vögeln, sondern als einen echten Vogel, dem allerdings noch eine Anzahl embryonaler Merkmale anhaften."

Die Odontolcae Marsh's finden wir bei den Ratiten, die Odontormae bei den Carinaten untergebracht. Fürbringer, d'Arcy Thomson und mit ihm Lydekker stellen bekanntlich jetzt auch die *Hesperornis* zu den Carinaten, in die Nähe von *Colymbus*, trotz der verkümmerten Crista sterni und der rückgebildeten Flügel. **E. Koken.**

H. G. Seeley: On the Ornithosaurian Pelvis. (Annals and Magazine of Natural History. März 1891.)

Der Verfasser wendet sich gegen die Auffassung des Ornithosaurier-Beckens, wie sie Zittel in seinem Handbuch zur Darstellung gebracht hat, und motivirt die seinige, dass nämlich in dem breiten, meist mit dem Ileum verschmolzenen ventralen Beckenelemente sowohl Ischium wie Os pubis enthalten sind, während die nach vorn gelagerten, paarigen, hammer- oder schinkenförmigen Knochen als Praepubis zu deuten sind, welche sich ventral verbinden, ähnlich den Verhältnissen bei Crocodiliern. Figuren aus H. v. Meyer's Werke und anderen Abhandlungen, sowie nach den eigenen Notizen des Verf. stützen diese Auffassung. Erwähnt sei das Becken von *Cycnorhamphus Fraasi* n. sp. (irrthümlich von Fraas als *Pterodactylus suevicus* beschrieben), welches anscheinend eine deutliche Naht zwischen Pubis und Ischium erkennen lässt. Auffallend ist die Reconstruction des *Iguanodon*-Beckens; die gewöhnlich als Brustbeinknochen oder Clavicula gedeuteten Elemente figuriren hier als Praepubis. Wie dies mit dem von Hulke abgebildeten Stücke in Einklang zu bringen ist, das zwischen beiden noch einen schmalen unpaaren Knochen zeigt, wird nicht gesagt. Mir scheint die Deutung schon deswegen morphologisch unmöglich, weil die angeblichen Praepubis unter den eigentlichen Brustkorb zu liegen kommen würden.

Der Gestalt des Beckens wird ein ungewöhnlich hoher Werth beigelegt, ja „die mehr veränderliche Anlage des Beckens bei Reptilien und Amphibien legt nahe, dass die Ordnungen in diesen Classen den morphologischen Werth von Unterclassen haben, wenn man sie mit den Ordnungen bei Vögeln und Säugethieren vergleicht". Die Anpassungserscheinungen im Beckenbau sind hier doch wohl unterschätzt. **E. Koken.**

G. Lennier: Description des Fossiles du Cap de la Hêve. I. Partie. Étage Kimméridien. Fasc. 1—3. 1888—1889.

Die ersten Lieferungen des Werkes, das nach der Absicht des Verf. Beschreibung und Abbildung aller in der Umgebung des Cap de la Hêve gefundenen Fossilien, bis zum Diluvium und der Jetztzeit hinauf, bringen soll, beschäftigen sich mit den Reptilien aus den Kimmeridge-Schichten. Obwohl die Abbildungen nicht immer genügend gelungen sind und in den Beschreibungen, der Tendenz des Werkes entsprechend, eingehendere Ver-

gleiche mit verwandten Arten nicht gebracht werden, wird man doch manches Interessante in diesem, wesentlich für Sammler bestimmten, Werke finden. Nach einer kurzen Schilderung des geologischen Vorkommens folgen die Beschreibungen.

Megalosaurus insignis Desl. et Lennier. Diese Art ist, wie Ref. vor längerer Zeit in einer Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft mittheilte, auch im weissen Jura Nordwest-Deutschlands, sowohl im Kimmeridge wie im unteren Portland, verbreitet.

Ichthyosaurus Cuvieri Valenciennes. Die 1861 gegebene Beschreibung wird reproducirt. Zu dem typischen Schädel werden auch Wirbel und Rippen gezogen; Vergleiche mit den geologisch jüngeren Ichthyosauren fehlen. Die Art ist von Interesse als Vertreter des kurzschnauzigen Typus der Ichthyosauren, der sich in *I. polyptychodon* auch ins Neocom fortsetzt.

Ichthyosaurus communis De la Beche. Verf. bezweifelt sehr richtig die Übereinstimmung einer Kimmeridge-Art mit einer liassischen. Es handelt sich um ein Unterkieferfragment.

Ichthyosaurus Normanniae Valenciennes. Auch hier wird die alte Beschreibung wiederholt; andere, in neuerer Zeit gefundene Skelettheile, angeblich dieser Art, werden ohne Discussion abgebildet. Es handelt sich um eine sehr langschnauzige Art.

Pterodactylus. Durch ein kleines Knochenfragment nachgewiesen (?), nicht abgebildet.

Plesiosaurus recentior Conybeare. Vordere und hintere Gliedmaassen, Wirbel und Coracoidea. Dieselben weichen allerdings, wie Verf. hervorhebt, von den dureh Cuvier aus dem Lias von Lyme regis beschriebenen beträchtlich ab, scheinen aber identisch mit den als *Plesiosaurus* cf. *trochanterius* abgebildeten, von Lydekker zu *Cimoliasaurus* gestellten Coracoiden, die im Kimmeridge von Ely gefunden wurden. *Plesiosaurus recentior* ist nach Lydekker auf Knochen jugendlicher *Pliosaurus* aufgestellt. Humerus und Femur scheinen nach den Abbildungen beide distal mit zwei Knochen zu articuliren. Die Taf. 8 Fig. 2 abgebildete Scapula kann zu den Coracoiden nicht gehören, da für deren mediane Fortsätze die entsprechenden Theile der Scapulae fehlen.

Pliosaurus. Zähne. Ein Ischium, mit *Pl. Evansi* Seeley verglichen.

Polyptychodon Archiaci Deslongch. Unter diesem Namen figurirt der riesige Schädel, dem Fischer 1868 den Namen *Pliosaurus grandis* (Owen) gab. Die Beschreibung ist von Deslongchamps. Der richtigste Name dürfte wohl *Pliosaurus macromerus* Phill. sein. Andere interessante Schädelreste sind als *Polyptychodon* sp. aufgeführt.

Teleosaurus Deslongchampsianus Lennier. Im Habitus des Schädels trotz der doppelten Grösse am meisten sich an *T. cadomensis* anschliessend, aber die Schläfengruben sind länger als breit und fast rechteckig.

Streptospondylus Cuvieri Deslongch. Die Cuvier'schen Originale, ausserdem ein Schwanzwirbel sind abgebildet, die Beschreibung Cuvier's ist wiederholt.

Metriorhynchus hastifer E. Desl. Fast alle Theile des Skeletts sind

vertreten; auch von *M. incertus* E. Desl. werden Skelettheile und ein schöner Schädel beschrieben.

M. acutus Lennier. Schnauze mehr verschmälert als bei Deslongchamps' Arten. Schädel deprimirt, besonders vom Vorderende der Nasalia an bis zum Hinterrande des Frontale.

Steneosaurus recurvirostris Lennier. Der Schnauzentheil des Oberkiefers stärker aufwärts gebogen als bei den anderen Arten (Deslongchamps').

Tapinocephalus. Ein grosser Wirbel (18 cm breit, 15 cm hoch) und Rippen. Die Beziehung auf den von Owen aus der Karrooformation beschriebenen Saurier ist wohl ein Missgriff; die centrale Vertiefung der Articulationsflächen wiederholt sich bei vielen Sauropterygiern und ist mit der persistenten Chorda jenes Reptils nicht in Parallele zu bringen. Halswirbel von *Pliosaurus macromerus* werden ebenso gross.

Emys Dollfusii Lennier. Diese interessante und schön erhaltene Art (die Abbildung lässt leider ein genaueres Studium nicht zu) wird von Verf. zu jenen Emydiden gestellt, bei denen der vordere Theil des Plastron wie eine Klappe beweglich ist. Die Hyosterna sind nämlich nach vorn durch einen glatten Rand begrenzt und Episterna nicht erhalten, während sonst die Knochen des Plastrons im Zusammenhange sich befinden. Immerhin ist zu berücksichtigen, dass das Thier, nach der grossen Mittelfontanelle zu schliessen, noch jung war, und die Plastralelemente auch in der Mediane nicht zusammentreffen. Es könnte sein, dass die Episterna erst in einem älteren Stadium mit den Hyosterna durch Naht sich verbunden hätten. Der ganze Habitus erinnert an die Pleurodira. *Emys* ist bekanntlich erst aus dem Tertiär bekannt. **E. Koken.**

Amphibien und Fische.

A. Smith Woodward: On a Microsaurian (*Hylonomus Wildi* n. sp.) from the Lancashire Coal-Field. (Geol. Magaz. No. 323. Vol. VIII (3). p. 211. 1891.)

Die Reste dieses kleinen Stegocephalen, von dem ein Unterkieferast, die Interclavicula, Ilium, Femur und Tibia (?), Rippen, Bauch- und Rückenpanzertheile in Holzschnitt abgebildet sind, stammen aus dem Dach der „Bullion Coal" von Trawden bei Colne. Sie werden mit dem typischen *Hylonomus* von Neu-Schottland verglichen. Von *Hylonomus Geinitzi* Credn. würde er sich durch die ungestielte Interclavicula, die derben, kurzen Rumpfrippen und die Bepanzerung allerdings wesentlich unterscheiden. Verf. bezweifelt aber auch die Identität von *Hyploplesion* und *Hylonomus.*

E. Koken.

A. Smith Woodward: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Nat. Hist.). Part II. London. 1891. (cfr. Jahrb. 1892. I. -167-.)

Dem ersten Theile, welcher die fossilen Selachier enthielt, reiht der Verf. nun einen zweiten stattlichen Band an, in welchem der Rest der

Elasmobranchier, die Dipnoer und die Mehrzahl der palaeozoischen Ganoiden behandelt werden. Den Werth der mühevollen Arbeit hat der Verf. dadurch noch wesentlich zu erhöhen gesucht, dass er die wichtigeren Sammlungen der alten und neuen Welt persönlich durchmusterte. Da auch die einschlägige Litteratur sehr sorgfältig zusammengestellt ist, so wird, zumal bei dem bisherigen Mangel eines derartigen Kataloges, das Werk jetzt und wohl auf lange Zeit hinaus dem Ichthyologen eine sehr willkommene Gabe sein. Was die allgemeinere Beurtheilung und Anordnung der Formen betrifft, so steht der Verf., den Aufgaben eines Kataloges entsprechend, auf dem rein morphologisch-systematischen Standpunkt. Was im Besonderen z. B. die Zutheilung der Acanthodier zu den Elasmobranchiern und die der Coccosteiden zu den Dipnoern betrifft, so hat Verf. sich wohl einigen in neuester Zeit aufgetauchten Ansichten zu rückhaltslos angeschlossen.

In der Unterclasse der Elasmobranchii wird zunächst die Ordnung der Acanthodier behandelt, welche in die drei Familien der Acanthodidae, Ischnacanthidae und Diplacanthidae zerfällt. Die Mitglieder der ersten sind durch eine, die der beiden letzten Familien durch zwei Rückenflossen ausgezeichnet.

Als zweite Unterclasse der Fische sind von den Elasmobranchiern getrennt die Holocephalen oder Chimaeriden im weiteren Sinne. Ref. würde es für naturgemässer gehalten haben, wenn Verf. den älteren, wohlbegründeten Auffassungen entsprechend statt der Acanthodier die Holocephalen mit den Selachiern in eine phylogenetische Einheit vereinigt hätte. Die hier eingeführte Unterclasse umfasst nur die eine Ordnung der Chimaeroidei, welche ihrerseits wieder vier Familien enthält: 1. die nur auf Zähne basirten devonischen Ptychodontidae, zu denen hier auch *Rhynchodus* und *Palaeomylus* Newb. gestellt sind, 2. die durch ihren langen Rostralstachel abenteuerlich gestalteten Squalorajidae, 3. die Myriacanthidae und 4. die Chimaeridae, deren Gebissformen durch einige anschauliche Diagramme in trefflicher Weise erläutert sind.

Ein weiterer ziemlich umfangreicher Abschnitt behandelt die Ichthyodorulithen, welche nicht im Zusammenhang mit anderen Theilen gefunden waren. Ref. hat inzwischen versucht, in dieses Chaos isolirter Hartgebilde einiges Licht zu bringen und namentlich durch Zutheilung der meisten unsymmetrischen Ichthyodorulithen zu seinen Trachyacanthiden die Zahl der ganz zweifelhaften Reste wesentlich zu vermindern. Die uns hier entgegenklaffende Lücke unserer Kenntnisse bleibt aber auch dann noch eine sehr bedeutende.

Als dritte Unterclasse sind die Placodermen der älteren Autoren im weitesten Sinne, aber mit Ausschluss der Coccosteiden, unter dem Namen Ostracodermi zusammengefasst. Wenn man von der Änderung des Namens Ostracophori in Ostracodermi absieht, so ist übrigens dieser Begriff und die weitere Zerlegung desselben in die Heterostraca, Osteostraca und Antiarcha bereits bei E. D. Cope zu finden. Die sprachliche Änderung derselben durch den Verf. in Heterostraci, Osteostraci u. s. w. dürfte vom grammatikalischen Standpunkte aus nicht als eine Verbesserung zu be-

trachten sein, da das Stammwort *τὸ ὄστρακον* heisst, und ein gleichlautendes auf Pisces zu beziehendes Adjectivum natürlich nicht existirt. Ein solches müsste dann ostracophori heissen, wie dies eben von Cope auch treffend für die ganze Abtheilung gewählt worden war. Die erste der drei Ordnungen enthält nur die obersilurischen und devonischen Pteraspiden mit den Gattungen *Pteraspis*, *Palaeaspis* und *Cyathaspis*: die zweite Ordnung, die Osteostraci, die Cephalaspiden und die Trematapiden aus dem russischen Obersilur. Die Antiarcha umfassen die wohlbekannten Asterolepiden mit den Gattungen *Asterolepis*, *Pterichthys*, *Microbrachium*, *Bothriolepis* und der unvollkommen bekannten Familie der Ceraspiden.

Die vierte Unterclasse bilden die Dipnoi, deren Eintheilung in Sirenoidea — die Dipnoer der bisherigen Auffassungen — und Arthrodira ebenfalls von Cope entlehnt ist. Die letztere Ordnung umfasst die Coccosteidae, welche sich nun auf Grund der neueren Untersuchungen Traquair's und Newberry's als ein sehr stattlicher Formenkreis repräsentiren. Derselbe ist vom Verf. in folgender Weise gegliedert:

Fam. Coccosteidae (*Coccosteus* Ag., *Brachydirus* v. Koenen, *Phlyctaenaspis* Traqu., *Chelyophorus* Ag., *Dinichthys* Newb., *Titanichthys* Newb., *Macropetalichthys* Norw. & Owen, *Homosteus* Assm., *Heterosteus* Assm.).

Fam. Asterosteidae (*Asterosteus* Newb.).

Fam. Phyllolepidae (*Phyllolepis* Ag., *Holonema* Newb.).

Fam. Mylostomatidae (*Mylostoma* Newb.).

Die danach besprochenen Teleostomi Cope's bilden die fünfte Unterclasse und werden in nachstehender Ordnung behandelt:

Ord. I. **Crossopterygii**.

Unt.-Ord. 1. Haplistia.

Fam. Tarrasiidae (*Tarrasius* Traqu.).

Unt.-Ord. 2. Rhipidistia.

Fam. Holoptychiidae (*Holoptychius* Ag. [+ *Glyptolepis* Mill.], *Dendrodus* Owen).

Fam. Rhizodontidae (*Rhizodus* Ow., *Strepsodus* Young, *Rhizodopsis* Young, *Gyroptychius* M'Coy, *Tristichopteron* Eg., *Eusthenopteron* Whiteaves, *Cricodus* Ag., *Sauripterus* Hall).

Fam. Osteolepidae (*Osteolepis* Val., *Thursius* Traqu., *Diplopterus* Ag., *Megalichthys* Ag., *Glyptopomus* Ag.).

Fam. Onychodontidae (*Onychodus* Newb.).

Unt.-Ord. 3. Actinistia.

Fam. Coelacanthidae (*Coelacanthus* Ag., *Graphiurus* Kner, *Diplurus* Newb., *Undina* Münst., *Libys* Münst., *Coccoderma* Qu., *Heptanema* Billot, *Macropoma* Ag.).

Unt.-Ord. 4. Cladistia (*Polypterus* und *Calamoichthys*).

Ord. II. **Actinopterygii**, von deren

Unt.-Ord. 1. Chondrostei eine Übersicht über die Familien gegeben wird. Als solche sind hier betrachtet die Palaeoniscidae, Platysomidae, Catopteridae, Chondrosteidae, Belonorhynchidae, Acipenseridae, Polyodon-

tidae, eine Eintheilung, über deren Berechtigung man nach Erscheinen des dritten Bandes wird urtheilen können. In diesem zweiten Bande sind von den genannten Familien nur die beiden ersten mit zahlreichen Gattungen behandelt. Auch diesem Bande ist eine stattliche Anzahl von Tafeln (16) beigegeben. **O. Jaekel.**

Arthropoden.

Th. Ebert: *Prestwichia (Euproops) Scheeleana* n. sp. (Jahrb. der königl. preuss. geol. Landesanst. für 1889.)

Ein bis auf den fehlenden Schwanzstachel sehr gut erhaltenes Exemplar einer *Prestwichia* aus dem Hangenden vom Leitflötz der Fettkohlenpartie Röttgersbank der Zeche Wolfsbank in der Rheinprovinz erwies sich als neue Art, in der Form der Glabella am nächsten mit *P. (Euproops) Danae* verwandt. Der gleichen Art gehören auch nach den Untersuchungen des Verfassers die einzigen bisher aus Deutschland bekannten Prestwichien-Reste an, welche durch Bölsche aus der Steinkohlenformation des Piesberges bei Osnabrück als *P. rotundata* Prestwich sp. beschrieben worden sind. Das von Meek und Worthen für *Prestwichia Danae* aufgestellte Genus *Euproops* kann man als Untergattung gelten lassen, der von den fünf überhaupt bekannten *Prestwichia*-Arten noch *P. Scheeleana* und vielleicht *P. anthrax* zuzurechnen wäre. **A. Krause.**

Ottomar Novak: On the occurrence of a new form of *Discinocaris* in the Graptolitic Beds of the „Colonie Haidinger" in Bohemia. (Geol. Mag. Decade III. vol. IX. No. 334. 148. 1892.)

Die früher von John E. Marr mit *Discinocaris Browniana* identificirten Reste werden als neue Art, *D. Dusliana*, beschrieben, von *D. Browniana* unterschieden durch den ovalen Umriss und durch den weniger tiefen, nur bis zu $\frac{1}{3}$ der Schalenoberfläche reichenden Frontalausschnitt. Gegen die Aptychennatur dieser Reste spricht der Umstand, dass in der Colonie Haidinger noch keine Spur von Cephalopoden entdeckt worden ist. **A. Krause.**

J. Kiesow: Beitrag zur Kenntniss der in westpreussischen Silurgeschieben gefundenen Ostrakoden. (Jahrb. der königl. preuss. geol. Landesanst. für 1889.)

Besonders eingehend werden die Leperditien behandelt, von denen drei neue Arten beschrieben werden: 1. *L. gregaria*, eine im anstehenden Gestein auf der Insel Oesel z. B. bei Randifer vorkommende Form (woher sie Jones als *L. Hisingeri* Schmidt var. beschrieben hat) nebst zwei Varietäten, var. *arcticoidea* und var. *ardua*; 2. *L. conspersa*, nur eine linke Schale, in den allgemeinen Umrissen und der Schalensculptur der *L. Nor-*

denskjöldi F. Schmidt nahestehend; 3. eine zwischen *L. Keyserlingi* und *L. phaseolus* His. stehende Form. Ausserdem wurden noch *L. phaseolus* His. nebst einer als var. *subpentagona* beschriebenen Varietät, ferner *L. baltica* His. sp. und *L. Eichwaldi* F. Schmidt in Geschieben beobachtet.

Weiter werden ausführlich beschrieben und abgebildet *Beyrichia Gedanensis* Kiesow = *B. Nötlingi* Reuter nebst einer mit *B. pustulosa* Hall identificirten Varietät, ferner *B. Kochii* Boll, von welcher auch ein weibliches Exemplar abgebildet und auf ein, wie Referent bestätigen kann, sehr charakteristisches Merkmal, ein kleines Knötchen am Dorsalrande, aufmerksam gemacht wird, dann als neue Art *B. borussica*, die jedoch nach Ansicht des Referenten mit *B. protuberans* Boll zu identificiren ist, schliesslich *B. (Kloedenia) Wilckensiana* var. *plicata* Jones.

A. Krause.

Rupert Jones and James Kirkby: Notes on the Palaeozoic bivalved Entomostraca. — No. XXX. On carboniferous Ostracoda from Mongolia (1 Tafel). (cfr. Jahrb. 1892. I. -175-.)

In dem von dem russischen Reisenden Potanin gesammelten Material fanden sich eine Leperditie, *L. Okeni* (Münster), 2 *Bythocypris*- und 8 *Bairdia*-Arten, die alle (bis auf eine als *Bairdia Hisingeri* [?] [Münster] var. *mongoliensis* beschriebene Form) als brittische Arten bekannt sind und somit eine weite geographische Verbreitung zeigen, wie auch ihr zeitliches Vorkommen sehr ausgedehnt ist (im Carbon und Perm). **A. Krause.**

Mollusken.

Montenosato: Relazione fra i molluschi del quaternario di Monte Pellegrino e di Ficarazzi e le specie viventi. (Bull. Soc. Scienze nat. ed econ. di Palermo 1891.)

Die quartären Ablagerungen vom Monte Pellegrino und von Ficarazzi haben sich in etwas tieferem Wasser, etwa im Bereiche der Korallinenzone, abgelagert und enthalten nur ganz vereinzelt einzelne Repräsentanten der Litoralzone.

Bisher wurden in diesen Ablagerungen bereits über 500 Mollusken unterschieden, von denen die Mehrzahl noch jetzt im Mittelmeere lebt, während einige sich gegenwärtig nur in nördlicheren Meeren aufhalten, und eine dritte Gruppe entweder vollkommen ausgestorben ist oder nur noch in entfernten, aussereuropäischen Meeren gefunden wird.

Am interessantesten sind wohl jene Arten, welche gegenwärtig dem Mittelmeere fremd sind, dagegen in den nördlicheren, europäischen Meeren gefunden werden.

Es sind nachstehende:

Pecten tigrinus, P. pes lutrae, Cardium Duregnei, C. propesum, Dosinia lincta, Tellina calcaria, Cochlodesma praetenuis, Saxicava pholadis,

Panopaea norvegica, Mya truncata, Gibbula magus var. *obsoleta, Natica Montacuti, Aporrhaïs Macandreae, Buccinum Danovani?, B. Groenlandicum, B. Humphreysianum, Neptunea sinistrorsa, Mitra cingulosa, Scaphander lignarius* var. *norvegica.*

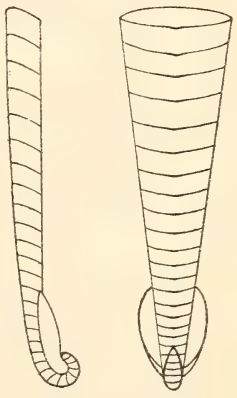
Die wichtigsten der ausgestorbenen, oder doch nur in entfernten Meeren lebenden Arten sind:

Plicatula mytilina, Modiola fragilis, Crenella sericea, Nucula placentina, Tellina aroda, Astarte effossa, Cyprina aequalis (häufig mit *C. islandica* verwechselt), *Panopaea Philippi, Dentalium Delessertianum, D. Brugnonii, Cadulus ovulinum, Brocchia* sp. div., *Zizyphinus Brugnonii, Turritella breviata, T. tricarinata?, Xenophora trinacria, Cerithium Di Blasii, Triton torulosum, Cassis platystoma, Nassa Ficaratiensis, N. approximans, N. praelonga, N. crassesculpta, Buccinum inflatum, Raphitoma Columnae, Gibberulina ovulina, Trivia sphaericulata.*

Th. Fuchs.

M. Canavari: Note di malacologia fossile. II. *Spirulirostrina Lovisatoi* n. g. et sp. di Cefalopodo raccolto nel terziario di Sardegna, spettante al gruppo *Phragmophora* Fisch. (Boll. Soc. Mal. Ital. Vol. XVI. 65. 1892.)

Die einzige Art der neuen Cephalopodengattung *Spirulirostrina* fand sich in den Mergeln mit *Aturia Aturi* bei Bingia Fargeri unweit Cagliari. Die interessante Form, deren schematische Zeichnung (in nat. Gr.) beistehend wiedergegeben ist, erinnert in vieler Hinsicht an *Spirulirostra* aus dem Miocän von Turin und besitzt wie diese einen langgestreckten, am unteren Ende gebogenen, zur Einrollung neigenden Phragmokon; dieser steckt jedoch nicht wie bei *Spirulirostra* in einem Rostrum, sondern ist frei und zeigt nur 2 seitliche flügelartige Verbreiterungen, die wohl als Reste resp. Aequivalente des Rostrum anzusehen sind („orecchiette rostrali"). *Spirulirostrina* steht im System zwischen *Spirulirostra* und der recenten *Spirula*, welche beide durch diese neue Form mit einander noch enger verbunden werden. Die bisher noch geringe Zahl der tertiären phragmophoren Decapoden ist um eine interessante Form vermehrt; sie beläuft sich auf 6: *Vasseuria* Mun. Chalm. aus dem Mitteleocän von Frankreich und Italien, *Bayanoteuthis* Mun. Chalm. aus den gleichen Schichten und gleichen Ländern, *Belopteva* (Desh.) Blainv. und *Belopterina* Mun. Chalm., beide aus dem Mitteleocän des anglo-pariser Beckens, sowie *Spirulirostra Bellardi* d'Obg. aus dem Untermiocän von Turin, der



jetzt noch *Spirulirostrina*, ebenfalls aus dem tieferen Miocän (Langhien, vielleicht auch Helvetien?) Sardiniens, anzuschliessen ist.

A. Andreae.

F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VI. Theil. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. VIII. Bd. Heft IV. 241—268. Taf. XVI (XLVI) bis XXI (LI).) [Jb. 1889. I. -502-.]

Der sechste Theil der grossen Monographie der Cephalopodenfauna des alpinen Unterlias enthält die Beschreibung und Abbildung nachstehender Arten:

Arietites subsalinarius n. f.
„ *anastreptoptychus* n. f.
„ *ligusticus* Cocchi (Canav.).
„ *Cordieri* Canav.
„ *rotiformis* Sow.
„ *rotiformis* Sow. var. *tardesulcatus* n. f.

Aus den mit bekannter Genauigkeit und Ausführlichkeit durchgeführten Beschreibungen sei nur Folgendes hervorgehoben. *Ar. subsalinarius* erinnert in seinem Jugendstadium an *Ar. Coregonensis*, während im mittleren Wachsthumsstadium die Ähnlichkeit mit *Ar. Haueri* und *salinarius* hervortritt. Derselben Gruppe gehört *Ar. anastreptoptychus* an, welcher wie *Ar. subsalinarius* aus der Zone der *Schlotheimia marmorea* stammt. *Ar. ligusticus* ist ein fremdartig gestalteter Ammonit, welcher sowohl in den Ostalpen (Zone der *Schloth. marmorea* und Zone des *Psiloceras megastoma*) wie in Spezia vorkommt. Mit *Ar. Cordieri* Canav. wird jene Form identificirt, welche F. v. Hauer als *Amm. Conybeari* beschrieben hat. Die Stammform dieser Art ist ebenso wenig bekannt, wie die des *Amm. Conybeari*, wahrscheinlich sind beide mit *Ar. Coregonensis* auf eine gemeinsame Stammform zurückzuführen. Eine sehr eingehende Beschreibung wird der charakteristischen, aber doch sehr veränderlichen, altbekannten Art *Ar. rotiformis* gewidmet, welche in den alpinen Arietitenkalken häufiger zu sein scheint, wie im ausseralpinen Gebiete. **V. Uhlig.**

O. Böttger: Drei neue mitteloligocäne Mollusken aus dem deutschen Rupelthon. (Malak. Bl. N. F. XI. 89.)

Als neue Arten werden beschrieben: *Natica Geinitzi* von Mallis, *Calliostoma Zetschini* von Freienwalde und *Yoldia Beyrichi* von Offenbach, leider ohne Beifügung von Abbildungen. **von Koenen.**

E. Vincent: Note sur le *Volutopsis norvegica*, fossile du Crag d'Anvers et remarques sur l'*Acanthina tetragona* Sow. d'Anvers. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. XXII. pl. X u. XI.)

Es wird ein sehr schlecht erhaltenes Stück aus den Schichten mit *Corbulomya complanata* (Ob. Scaldisien) von Antwerpen abgebildet, beschrieben und auf *Volutopsis Norvegica* bezogen. Dann wird ausgeführt und durch eine Reihe von Abbildungen belegt, dass *Purpura tetragona* Sow. sich von *P. lapillus* wesentlich mit dadurch unterscheidet, dass die Aussenlippe unten ein Zähnchen und in dessen Fortsetzung die Schale eine Furche zeigt, so dass die Art sich der Gattung *Monoceros* oder *Acanthina* anschliesst. **von Koenen.**

E. Koken: Die Hyolithen der silurischen Geschiebe. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1889. 79—82. Taf. 8.)

Es werden beschrieben: *Hyolithes acutus* Eichw., *H. vaginati* Qu. = *H. inaequistriatus* Rem. = *H. latus* Eichw. = *? H. insularis* Eichw. aus dem Orthocerenkalk, erwähnt *H. striatus; H. erraticus* Kok. aus dem Graptolithengestein; ferner *H. esthonus* Kok. von Reval und *H. latissimus* Kok. von Oddalem. Angeschlossen ist eine Bemerkung über *Tentaculites scalaris* = *annulatus* Schl. aus obersilurischen Geschieben und *T. Schlotheimi* n. sp. von der Schalke. **E. Geinitz.**

Arturo Negri: Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi dei Sette Comuni. (Bollett. della Soc. geolog. Ital. Roma 1891. vol. X, con 2 tavole.)

Die vorliegende Arbeit bietet einen kleinen Beitrag zu der reichen und wiederholt beschriebenen, aber noch immer nicht erschöpfend dargestellten Fauna der grauen Liaskalke von Südtirol und Venetien. Der Verfasser zählt zunächst sämmtliche, bisher citirte oder beschriebene Arten auf, woraus hervorgeht, dass ihrer 155 genannt wurden, wovon aber die Mehrzahl ganz unzureichend bekannt ist, und knüpft hieran die Beschreibung von *Pachymegalodus chamaeformis* Schl.[1], *Gervillia Ombonii* n. sp., *Pecten Taramellii* n. sp. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: Contributo allo studio dei Megalodonti. (Atti della Società Haliana di scienze naturali. XXX. Milano 1888.)

Im Hauptdolomit (dol. carnica) von Carpenè bei Solagna sowie an anderen Punkten der venetianischen Alpen und Friauls fand Cerv. A. Secco in Bassano eine Anzahl mangelhaft erhaltener Versteinerungen, welche Parona untersuchte. Es konnten mehrere bezeichnende Fossilien des Hauptdolomites bestimmt werden, wie *Turbo solitarius, Cerithium hypselum, Gervillia exilis, Dicerocardium Jani.* Unter den Megalodonten fand sich *M. Gümbeli* und *M. Tafanae, M.* cf. *Curionii* Stopp. und eine Form, welche der Verfasser als *M. Seccoi* sp. n. aufführt und beschreibt. Das auffallendste Merkmal dieser neuen Art ist die Ungleichklappigkeit,

---

[1] *Pachymegalodus* wurde jüngst von G. Böhm zu *Pachyrisma* gezogen.

indem die linke Klappe bedeutend grösser als die rechte ist. Auch ist dieselbe stärker gewölbt und hat einen kräftigeren, nur wenig spiral eingerollten, Wirbel. Die Dimensionen sind sehr beträchtlich: Höhe 230 mm, Breite 222 mm, Dicke 180 mm. Die Art scheint, nach Exemplaren der Sammlungen in Pavia und Udine zu urtheilen, in den Südalpen weiter verbreitet zu sein.

M. Seccoi und *M.* cf. *Curionii* sind auf den drei der Arbeit beigegebenen Tafeln abgebildet. **Benecke.**

G. Böhm: Über *Lithiotis problematica*. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft 1891. 531.)

—, *Lithiotis problematica*. (Berichte d. Naturforschenden Gesellsch. in Freiburg i. B. Bd. VI. 3 Tafeln.)

G. Böhm hat die Entdeckung Gümbel's, dass *Lithiotis* eine Muschel sei, durch Vergleichung zahlreichen Materials (auch des Zigno'schen) weiter verfolgt und beschreibt drei hierher gehörende Formen, *Ostrea Loppiana* Tausch sp. (*Trichites* Tausch), *Ostrea problematica* Gümb. und var. *lithiotis* Gümb. Die Ergebnisse fasst der Verf. kurz wie folgt zusammen:

Die Formen, welche man als *Lithiotis problematica* bezeichnet hat, sind Austern. Vielfach ist nur das Bandfeld erhalten. Die in letzterem häufig auftretenden Riefen sind eine Verwitterungserscheinung. Derartige Riefen zeigen sich auch im Bandfelde tertiärer Ostreen.

Die überaus zahlreichen weissen Bänder und Streifen in den grauen Kalken rühren nicht nur von Durchschnitten der erwähnten Austern her, sondern sind nachweislich zum Theil auch Durchschnitte von Pernen.

Frech.

Molluskoiden.

E. Kayser: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Siegener Grauwacke. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1890. 95. Mit 5 Tafeln.)

Die Arbeit enthält die eingehende Beschreibung von einigen neuen (*Discina siegenensis* und *anomala*) oder wenig bekannten Brachiopoden, sowie eines Zweischalers. Die z. Th. recht verwickelte Synonymik von *Strophomena gigas* M'Coy, *Orthis personata* Zeiler und *Rhynchonella papilio* Krantz (= *Pengelliana* auct.) wird klar gelegt und verschiedentlich auf die nahe Verwandtschaft der Siegener Arten mit der des amerikanischen Oriskany sandstone hingewiesen. So entspricht *Rhynchonella papilio* — *Rh. Barrandei* Hall, *Discina siegenensis* — *D. grandis* Hall, *Orthis personata* — *O. hipparionyx* Vanux. [Ebenso entspricht bekanntlich die Leitform der Siegener Grauwacke, *Spirifer primaevus* dem amerikanischen *Spirifer arrectus*. Ref.]

Die Siegener Grauwacke ist der tiefste fossilführende Horizont im Rheinischen Devon, wird aber in Belgien noch von der Gedinnien-Stufe

unterlagert. Auch auf dem Wege der Faunenvergleichung würde sich also für die unter dem Oriskany lagernden Unter-Heldenberg-Schichten ein devonisches Alter ergeben.

Eine interessante Eigenthümlichkeit der Siegener Fauna ist die bedeutende Grösse zahlreicher Arten, deren Verwandte in anderen Horizonten nur mittlere Dimensionen erreichen. Dies trifft besonders für die Discinen (bis 7 cm Durchmesser), *Strophomena gigas* (12 cm Länge und Breite), *Orthis personata* (8—9 cm), *Rhynchonella papilio* (7—8 cm) zu. [Dieselbe Beobachtung konnte im Oriskany sandstone gemacht werden und bezieht sich in beiden Welttheilen auch auf die übrigen Thiergruppen, vor allem Trilobiten *(Homalonotus)* und Aviculiden *(Limoptera, Pterinaea, Palaeopinna)*. Diese biologische Eigenthümlichkeit scheint nicht von der Natur des Sediments abhängig zu sein, da ja andere Sandsteinbildungen keineswegs das gleiche Merkmal besitzen. Ref.] **Frech.**

Echinodermata.

M. J. Lambert: Note sur le genre *Echinocyamus* Van Phelsum, 1774. 8°. Paris 1891. (Bull. soc. géol. de France. sér. 3. tome XIX. No. 10. 749—752.)

Bei einer Prüfung der ursprünglichen Diagnose Van Phelsum's und dessen Abbildungen hat sich ergeben, dass die jetzt gebräuchliche Definition der Gattungen *Echinocyamus* und *Fibularia* eine falsche ist in Folge von Irrthümern, welche Leske, Lamarck und L. Agassiz zur Last fallen. Van Phelsum hat die Gattung *Echinocyamus* für aufgeblähte, kugelige Formen ohne innere radiäre Scheidewände begründet. Leske stellte aber auch niedergedrückte Formen mit inneren Scheidewänden hierher. Lamarck ersetzte 1816 die generische Bezeichnung *Echinocyamus* durch *Fibularia*, und zwar für die aufgeblähten und die niedrigen Formen, wie später angenommen wurde, während die einzige Art, welche genügend von ihm charakterisirt wurde, zu den niedergedrückten gehört. L. Agassiz versuchte dann die beiden Gattungsbezeichnungen zu trennen, stellte aber im Gegensatz zu Van Phelsum gerade die niedrigen Formen mit inneren Scheidewänden zu *Echinocyamus*, die aufgeblähten Formen ohne Scheidewände zu *Fibularia*. Die Agassiz'sche Definition ist aber seither von den Autoren angenommen. Im Interesse des Prioritätsprincips ist das Umgekehrte als richtig zu betrachten, und sind zu *Echinocyamus* die aufgeblähten Formen ohne Scheidewände zu stellen, also:

Echinocyamus craniolaris Leske		recent
„ *australis* Desmoul. (sub *Fibularia*)		
„ *volva* Ag. (s. *Fibularia*)		
„ *Lorioli* Gauth. (s. *Fibularia*)		eocän
„ *subglobosus* Gf. (s. *Echinoneus*)		danien

Dazu kommen nach Ansicht des Verfassers die Vertreter der Untergattung *Thagastea* Pomel, da diese nicht aufrecht zu erhalten ist, näm-

lich *E. Wetterlei* Pom., *Luciani* Lor., *nummuliticus* Dunc. aus dem Eocän. — *Fibularia* wird vorgeschlagen für die Formen mit niedergedrückter Schale und mit inneren Scheidewänden, da Lamarck 1816 eine dieser Formen in seine Gattung *Fibularia* eingeordnet habe. Es würden also hierher gehören:

Fibularia pusilla Müller (s. *Spatagus*) . . .		lebend
„ *sicula* Ag.		pliocän
„ *complanata* Costa (s. *Echinocyamus*)		
„ *Costa* Seguenza (desgl.)		
„ *pliocaenica* Pom.		
„ *suffolciensis* Forb. (desgl.)		
„ *hispidula* Forb. (desgl.)		
„ *oviformis* Forb. (desgl.)		
„ *Studeri* Sismonda (s. *Anaster*)		miocän
„ *declivis* Pomel (s. *Echinocyamus*)		
„ *umbonata* Pom. (desgl.)		
„ *stricta* Pom. (desgl.)		
„ *ovata* Münst. (s. *Echinoneus*)		oligocän
„ *scutata* Münst. (desgl.)		
„ *Boettgeri* Ebert (s. *Echinocyamus*)		
„ *Zitteli* Ebert (desgl.)		
„ *alpina* Ag.		eocän
„ *piriformis* Ag.		
„ *subcaudata* Desmoul.		
„ *affinis* Desmoul.		
„ *altavillensis* Defr. (s. *Scutella*)		
„ *inflata* Defr. (desgl.)		
„ *dacica* Pavay (s. *Echinocyamus*)		
„ *Lorioli* Cott. (desgl.)		
„ *Pomeli* Cott. (desgl.)		
„ *campbonensis* Cott. (desgl.)		
„ *placenta* Gf. (s. *Echinoneus*)		danien

Th. Ebert.

J. Walter Gregory: On *Rhynchopygus Woodi* Forbes sp. from the english pliocene. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VII. No. 313. 1890. 300—303.)

Echinarachnius Woodi Forbes war begründet auf zwei schlecht erhaltene Fragmente und daher die Frage eine offene und öfter discutirte, ob thatsächlich die Gattung im Pliocän vorkomme, oder ob die Fragmente einer anderen Gattung zuzuweisen seien. Neuerdings hat Verf. ein Fragment in einer Privatsammlung entdeckt, bei welchem die Anal-Area erhalten ist, aus welcher hervorgeht, dass die Gattung *Rhynchopygus* vorliegt. Es wird nun nach den verschiedenen, vorhandenen Fragmenten eine ausführliche Diagnose der Art gegeben, und die verwandtschaftlichen Be-

ziehungen derselben werden erörtert. Den Schluss bildet ein Rückblick auf die Verbreitung und Entwickelung der Gattung. **Th. Ebert.**

H. Ludwig: Echinodermen in Dr. H. G. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. II. Band. 3. Abtheil. Holothurioidea, Schlusslieferung.

In diesem Hefte gibt der bekannte Echinodermenforscher S. 438—446 eine Übersicht über die fossilen Holothurienreste, die bisher gefunden oder als solche gedeutet worden sind. Die Bestimmungen der Palaeontologen erfahren zum grössten Theile eine scharfe, aber gerechtfertigte Kritik, die deshalb auch nur von heilsamem Einflusse sein kann.

Der Verf. zeigt, „was für unsichere Ergebnisse herauskommen, wenn der Palaeontologe mehr, als er zu beweisen in der Lage ist, in seine Funde hineindeutet und zugleich keine genaue Kenntniss der lebenden Formen besitzt. Dass derartige Ergebnisse für die Errichtung phylogenetischer Speculationsgebäude ein Boden wie Sand sind, bedarf weiter keines Nachweises."

Bestimmungen der isolirten Holothurienkalkkörperchen durch Gattungs- und Artnamen will der Verf. im Allgemeinen überhaupt nicht zulassen. „Denn wenn schon für die lebenden Holothurien die Kalkkörper allein nur ein Hilfsmerkmal für die Unterscheidung der Familien und Gattungen darstellen, das in der Regel erst in Verbindung mit anderen, nicht versteinerungsfähigen Merkmalen eine sichere Bestimmung ermöglicht, und wenn ferner bei der Bestimmung lebender Arten meistens nicht nur eine, sondern mehrere combinirt auftretende Formen von Kalkkörperchen den Ausschlag geben und dazu auch noch die Entwickelungsstadien der Kalkkörper selbst, ihre Schwankungen in Form, Anordnung und Häufigkeit, sowie Alterszustände der Thiere in Betracht gezogen werden müssen, bei den fossil gefundenen Kalkkörperchen aber alle diese Gesichtspunkte praktisch unanwendbar werden, so ergibt sich daraus, dass eine durchaus sichere Einordnung dieser fossilen Reste in das zoologische System fast ein Ding der Unmöglichkeit ist. Es hat deshalb, sagt der Verf., meines Erachtens auch gar keinen Sinn, wenn man den fossilen Kalkkörperchen einen Gattungs- und Artnamen gibt und dadurch eine scheinbare systematische Bestimmung derselben vornimmt, die man in Wirklichkeit gar nicht zu rechtfertigen im Stande ist."

Verf. schlägt deshalb vor, in der Benennung dieser Körperchen einen Begriff anzuwenden, der keine bestimmte Kategorie des Systems bezeichnet, etwa den Begriff: forma, und statt z. B. von einem *Archistrum Nicholsoni* Ether. nov. gen. nov. sp., dafür von einem Holothurienkörper forma *Nicholsoni* Ether. zu sprechen. [Man kann nur wünschen, dass diese Bemerkungen und dieser Vorschlag bei ferneren Bestimmungen beherzigt werden hier wie auf anderen Gebieten der Palaeontologie, wo auch vielfach eine ganz willkürliche Genus- und Speciesfabrication auf Grund

isolirter Hartgebilde, die gar nichts Specifisches besitzen, in Gunst steht. Ref.]

Die Revision der Literatur über fossile Holothurienreste führte zu folgenden Ergebnissen:

Rüppel's Holothurie aus dem lithographischen Schiefer und Giebel's *Protoholothuria* sind von v. Zittel (Handbuch I. S. 560) bereits als ganz problematische Körper zurückgewiesen worden.

Von den von Graf Münster aus dem fränkischen Scyphienkalk (Beiträge z. Petref. VI. 92. Taf. 4. Fig. 9—11) als *Synapta Sieboldi* abgebildeten Kalkkörpern gehört Fig. 9 zweifellos zu *Synapta,* Fig. 10 kann dazu gehören, Fig. 11 bleibt ganz unbestimmbar. [Die v. Zittel'sche Angabe (Hdb. I. 560) ist hiernach zu berichtigen. Ref.]

Die von Schwager beschriebenen Rädchen aus Malm und Dogger, die an ähnliche, schon vorher durch Waagen und Terquem (vergl. v. Zittel a. a. O.) als *Chiridota vetusta* und *atava* bestimmten Körperchen erinnern, sind mit Recht auf fossile Holothurien zu beziehen, und es liegt kein Grund vor, sie mit Etheridge für Bryozoenreste zu halten. Aber die von Schwager als *Ch. Sieboldi* bezeichneten Rädchen gehören ganz sicher weder zu dieser, noch zu irgend einer anderen recenten Synaptidengattung.

Ähnliche Rädchen wie die Schwager'sche forma *Sieboldi* scheinen von Moore [1] angegeben zu sein.

Rädchen, durchlöcherte Plättchen, Haken und Kreuzchen aus dem schottischen Kohlenkalke, mit denen uns Etheridge (v. Zittel a. a. O.) bekannt gemacht hat, bestätigt Ludwig als Holothurienreste. Dagegen erfreuen sich die Bestimmungen nicht seiner Anerkennung. Von den als *Chiridota* bestimmten Rädchen muss zunächst *Ch. Traquairii* aus der Gattung ausgeschieden werden, weil kein Synaptidenrädchen eine durchlöcherte Nabe hat. Solche Formen kommen wohl bei Elasipoden und bei manchen Aspidochiroten vor. *Ch. Robertsoni* und *primaeva* könnten nach der Nabe ihrer Rädchen auch zu anderen Synaptidengattungen gehören. Aber es scheinen ihnen überhaupt die für alle Rädchen recenter Synaptiden charakteristischen Zahnbildungen am Radkranze zu fehlen. Für die durchlöcherten Plättchen und Haken hat Etheridge die Gattung *Achistrum* errichtet, deren Verwandtschaft zu den Aspidochiroten und Dendrochiroten ihm wahrscheinlicher als zu den Synaptiden zu sein schien. Ludwig weist nach, dass man sie mit Sicherheit bei keiner Familie recenter Holothurien unterbringen kann, aber ebensowenig berechtigt wäre, darin Reste einer von allen lebenden Holothurien verschiedenen Familie oder Gattung zu erblicken. Ebenso ist die Unterscheidung verschiedener *Achistrum*-Arten auf Grund schwankender Lochweiten in den Plättchen unerlaubt. Die von Etheridge beobachteten kreuzförmigen Kalkkörper, die er zwar nicht benannt, aber mit den Stützstäbchen aus den Füsschen der *Cucumaria Hyndmani* verglichen hat, vereinigen Merkmale in sich,

[1] On the Presence of naked Echinodermata (Holothurioïdea) in the Inferior Oolite and Lias. Report of the Brit. Assoc. for 1872. part 2. p. 117.

die erstens für eine ganze Reihe von Elasipoden charakteristisch sind, zweitens sich unter den Aspidochiroten, drittens aber auch bei recenten Dendrochiroten vorfinden. Die Beziehung auf eine bestimmte Gattung und Art ist also unmöglich. Andere, von Etheridge beschriebene, undurchlöcherte, parallel gestreifte und am Rande gesägte Körperchen scheinen nach Ludwig überhaupt nichts mit Holothurien zu thun zu haben.

Počta[1] hat durchlöcherte Kalkplättchen aus der böhmischen Kreide als *? Psolus* beschrieben in der Annahme, dass sie den Kalkplatten des lebenden *Psolus phantabus* sehr nahe stehen. Doch finden sich ähnliche Gebilde bei den verschiedensten Echinodermen, es ist also nicht einmal ihre Zugehörigkeit zu den Holothurien, geschweige denn ihre Verwandtschaft mit einer bestimmten Gattung und Art gesichert. Ähnliche Körper sind wahrscheinlich die von Nicholson[2] schon früher erwähnten und ebenfalls auf *Psolus* bezogenen Kalkplättchen aus posttertiären Schichten.

Das von Malagoli[3] als *Chiridota elegans* bezeichnete Kalkrädchen aus italienischem Pliocän ist falsch bestimmt. Verf. äussert sich nicht darüber, wohin es überhaupt gehören könnte.

Die bemerkenswertesten Mittheilungen über fossile Holothurien sind neuerdings von Schlumberger[4] veröffentlicht worden. Er beschreibt aus dem Pariser Eocän eine ganze Reihe von Kalkkörperchen, an deren Zugehörigkeit zu den Holothurien kein Zweifel sein kann. Er vertheilt sie auf nicht weniger als 25 neue Arten, von denen er 11 zu den Synaptiden, die 14 übrigen zu den Aspido- und Dendrochiroten rechnet. Die 6 *Synapta*-Arten, die er aufzählt, gehören auch nach Ludwig in diese Gattung; die Artbestimmungen aber sind von sehr zweifelhaftem Werthe. *Chiridota lanceolata* und *curriculum* bestätigt Ludwig als zwei verschiedene Arten dieser Gattung oder der Gattung *Trochodota*. Die Gattung *Theelia* Schlumb., deren Namen Ludwig bereits vorher vergeben hatte, ist unbegründet, und die hierzu gerechneten Rädchen gehören ebenfalls zu *Chiridota* oder *Trochodota*. Andere Rädchen mit zahlreichen Zähnchen am Radkranz hat Schlumberger mit Recht zu *Myriotrochus* verwiesen. Alle übrigen Kalkkörperchen fasst Schlumberger unter dem Namen *Priscopedatus* mit 14 Arten zusammen, weil er meint, dass es sich in allen Fällen um Reste von pedaten Holothurien handele. Doch ergibt sich nach Ludwig, dass diese Formen nicht einmal der Familie, viel weniger der Gattung nach eine ganz sichere systematische Einordnung gestatten. Auch könnten mehrere derselben zu einer Art gehören.

Das von Schlumberger als Spongienspicul erklärte verästelte Gebilde

---

[1] Sitzungsber. Akad. Wien, mathem.-naturw. Classe. 92. Bd. 1885. S. 7—12. 1 Taf.

[2] Manual of Palaeontology. 1872. S. 135. — Catal. of the Western Scott. Foss. Brit. Assoc. f. the Advanc. of Sc. 1876. Glasgow. S. 129.

[3] Atti della Soc. d. natural. di Modena (Memorie). Ser. III. Vol. VII. Anno XXII. 1888. p. 68—72. Tav. II.

[4] Notes sur les Holothuridées fossiles du Calcaire Grossier. Bull. d. l Soc. géol. de France. 3 sér. T. XVI. 1888. p. 437; T. XVIII. 1890. p. 191.

könnte recht wohl von einer Holothurie abstammen, denn es erinnert in ganz auffallender Weise an die Kalkkörper der *Thyone rosacea* Semp. [Ref. muss auch bestreiten, dass es von einer Spongie herrührt.]

Holothurienreste liegen also bereits aus dem Carbon, dann aus Jura (Kreide?) und Tertiär vor, gestatten aber keine sichere Bestimmung nach Art, Gattung und Familie; nur die eocänen Synaptidenreste machen davon eine Ausnahme. Die Ur-Holothurie, die Verf. im nächsten Abschnitt behandelt, muss also noch vor der Kohlenperiode gelebt haben. **Rauff.**

Coelenterata.

G. Lindström: Einiges über die silurische Gattung *Calostylis*. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 11. Häft 2. 113.)

Verf. hat die obersilurische Gattung *Calostylis* in seiner ersten Beschreibung zu den Perforaten (Familie Eupsammidae, also einer sehr jungen Gruppe) gestellt, eine Auffassung, gegen welche von F. Roemer (dem sich später Neumayr und Ref. anschlossen) Einspruch erhoben war. Verf. hält nun seine frühere Ansicht mit grosser Entschiedenheit aufrecht, indem er auf eine missverständliche Auslegung seiner ursprünglichen Beschreibung hinweist und die Ähnlichkeit der Septalbildung bei den jungen Eupsammiden (Perforaten) und *Calostylis* hervorhebt. [Sowohl Neumayr wie Ref. sind replicirend für ihre Ansicht eingetreten, nach denen *Calostylis* zu den Pterokoralliern (Rugosen) gehört. Dies. Jahrb. 1889. II. -44- und Palaeontogr. 37. p. 42—46. Ref.] **Frech.**

G. Lindström: Über die Gattung *Prisciturben* Kunth. (Bihang till K. Svenska. Vet. Akad. Handlingar. Bd. 15. Afd. IV. No. 9.)

Gleich den vielbesprochenen *Calostylis* gehört auch *Prisciturben* zu den silurischen Korallen, welche man in die moderne Gruppe der perforaten Hexakorallier, und zwar zu den recenten Turbinarien, zu stellen pflegte. Das Originalexemplar war von Kunth als aus dem Untersilur von Öland stammend beschrieben worden, ist aber leider verloren gegangen. Verf. hebt nun hervor, dass ihm von Öland niemals etwas Ähnliches bekannt geworden ist, während im Gotländer Obersilur scheibenförmige Gebilde vorkommen, welche der Beschreibung und Abbildung von *Prisciturben* zum Verwechseln ähnlich sehen; ein Irrthum hinsichtlich des Fundortes sei also sehr wahrscheinlich. Die angeblichen Turbinarienkelche sind auf einen verhältnissmässig kleinen Raum der Oberfläche beschränkt und die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass *Prisciturben* aus kleinen (nicht zu voller Entwickelung gelangten), der Art nach unbestimmten Cyathophyllen und einer umwuchernden *Stromatopora typica* v. Rosen besteht. [*Prisciturben* ist also den früher als *Caunopora* bezeichneten Gebilden vergleichbar, welche ebenfalls aus Stromatoporiden und eingehüllten Syringoporen oder Auloporen zusammengesetzt sind. Ein Unterschied be-

steht darin, dass die „*Prisciturben*"-Formen selten auftreten. Verf. erwähnt drei Exemplare, wozu noch Kunth's Original, ein vom Ref. bei Rixdorf gefundenes Diluvialgeschiebe, und zwei von Dames auf Gotland gesammelte Stücke hinzukommen. Hingegen ist „*Caunopora*" eine der häufigsten und verbreitetsten Formen im Mitteldevon Europas und somit als ein echtes, commensualistisches Gebilde aufzufassen. Ref.] **Frech.**

Ch. E. Beecher: Brachiospongidae: a memoir on a group of silurian sponges. (Mem. of the Peabody Museum of Yale University. Vol. II. Part I. 28 S. 6 Tafeln. 4°. New Haven, Conn. 1889.)

Das Skelet der bereits 1838 von Troost entdeckten, ganz eigenthümlich gestalteten *Brachiospongia* Marsh (vergl. Römer, Leth. palaeoz. S. 319) war bisher vollständig unbekannt, die systematische Stellung der Gattung damit zweifelhaft. Erst neuerlichst ist es Beecher mit Hilfe eines reichen, vorzüglich durch O. C. Marsh zusammengetragenen Materiales gelungen, einen Einblick in den inneren Bau zu gewinnen. Danach gehört die Gattung zu den Lyssacina Zittel. Die mässig dicke Wand umschliesst ein geräumiges, bis ans Ende der 8—12 hohlen, aber distal geschlossenen Arme ausgestülptes Paragaster mit grossem Osculum. Sie ist von unregelmässigen und cylindrischen Canälen durchzogen, deren Ostien auf der Aussenseite unter einer Deckschicht verborgen liegen.

Die Wand lässt sowohl in dem oberen Hauptkörper, wie in den unteren Armen drei Skeletschichten unterscheiden: ein dermales, ein parenchymales (oder principales) und ein gastrales Skelet. Das eine Deckschicht bildende Dermalskelet ist ein zartes Netzwerk winziger, mit einander verlötheter Kreuznadeln, unter welchem grosse, hypodermale Pentactine mit specifisch gestalteten Tangentialarmen und tief in das Parenchym hineinragendem Proximalstrahl liegen. Das Principal-Skelet besteht aus grösseren und kleineren, isolirten Hexactinen, deren Axen im Allgemeinen normal, d. h. parallel bezw. senkrecht zur Oberfläche stehen, das Gastralskelet aus unregelmässig angeordneten hypogastralen Pentactinen mit langem Proximalarm.

Die einzige Art ist *Brachiospongia digitata* (D. Owen) Miller, die anderen aufgestellten Arten sind damit synonym. [F. Roemer, nicht Hinde, wie Beecher angibt, machte zuerst darauf aufmerksam, dass *Brachiospongia Roemerana* Marsh wohl identisch mit dem von Troost beschriebenen, namenlosen Fossil sei. Ref.]

Alter und Vorkommen, die bisher ebenfalls zweifelhaft waren, sind nun auch sicher gestellt. *Brachiospongia* bezeichnet einen besonderen Horizont in Franklin County, Kentucky, der das Hangende der obersten Trenton-Schichten bildet. Darüber folgen sogleich die Hudson-River-Schichten, während die Utica-Schiefer hier fehlen, so dass es möglich ist, dass diese durch die „*Brachiospongia*-beds" als Ablagerungen eines tieferen Wassers vertreten werden. Die Fauna dieser „Beds" ist arm. Ihre Liste weist auf:

1. *Brachiospongia digitata* Owen. Selten.
2. *Strobilospongia aurita* Beecher. Selten.
3. „ *tuberosa* Beecher. Selten.
4. Wurzelschöpfe von Spongien. Häufig.
5. *Hindia parva* Ulrich. Häufig.
6. *Spongia* n. g. et n. sp. Selten.
7. *Diplograptus putillus* Hall. Häufig.
8. *Monticulipora*. Selten.
9. *Arabellites cornutus* Hinde. Häufig.
10. „ sp. Häufig.
11. *Eunicites* sp. Häufig.
12. *Cyphalaspis*. Selten.
13. *Beyrichia Chambersi* S. A. Miller. Selten.
14. *Leperditia* sp. Selten.
15. „ sp. Selten.
16. *Zygospira modesta* Say. Häufig.
17. *Orthis testudinaria* Dalman. Selten.
18. *Tellinomya obliqua* Hall. Selten.
19. *Cleidophorus fabula* Hall. Selten.
20. *Cyclora minuta* Hall. Häufig.
21. *Microceras inornatum* Hall. Häufig.
22. *Bellerophon* sp. Selten.
23. *Theca parviuscula* Hall. Häufig.
24. *Conularia trentonensis* Hall. Selten.

Das Troost'sche Original von *Brachiospongia* soll von Davidson County, Tennessee, stammen; ein Exemplar wird aus der mittleren Trenton-Gruppe, ein anderes aus den mittleren Hudson-River-Schichten erwähnt.

In die neue Familie der Brachiospongidae Beecher schliesst der Autor auch die in der Liste sub 2 u. 3 bereits aufgeführte *Strobilospongia* n. g. ein. [Gewiss mit Unrecht. Diese durch einen dicken Wurzelschopf verankerte, ebenfalls ganz eigenartige Spongie zeichnet sich besonders durch die schuppen- oder dachziegelartig übereinander liegenden oder -hängenden grossen Loben aus, in welche die Oberfläche zertheilt ist. Von dem Skelet sind neben den Basalnadeln leider nur undeutliche Reste von isolirten Hexactinen beobachtet, aber der ganze Habitus der Spongie macht ihre nähere Verwandtschaft mit *Brachiospongia* unwahrscheinlich. — Aus der Sammlung des Herrn E. O. Ulrich, Newport, Kentucky, liegt mir ein als *Pattersonia difficilis* S. A. Miller bezeichnetes Fossil aus der Cincinnati-Gruppe von Cincinnati vor, das zweifellos mit *Strobilospongia tuberosa* Beecher identisch ist, und über welches ich an anderer Stelle noch weiter berichten werde. Die Miller'sche Arbeit (Journ. Cincinn. Soc. Nat. Hist. Bd. 5. No. 1) konnte ich noch nicht erlangen und deshalb kein Urtheil darüber, ob Ulrich's Bestimmung richtig ist, resp. wenn das der Fall ist, ob bei Miller die Gattung so charakterisirt ist, dass der ältere Name die Priorität zu beanspruchen hat. Ref.] **Rauff.**

Protozoa.

A. Tellini: Le nummulitidi della Majella, delle isole Tremiti e del promontorio Garganico (con 4 tav.). (Boll. soc. geol. Ital. 1890. Vol. IX. 359—422.)

Es wird in dieser Arbeit die Nummulitenfauna, welche die Eocänschichten des Vorgebirges Gargano, der nördlich davon gelegenen Tremitiinseln und des Gebirgslandes der Majella kennzeichnet, geschildert. Die Nummulitenfauna dieser drei Fundorte zeigt viel Übereinstimmung mit einander und scheint ein wohlcharakterisirtes, eocänes Entwickelungsgebiet im Gegensatz zu den verschiedenen norditalienischen Eocängebieten zu bilden. Folgende Nummuliten werden angeführt und beschrieben. *Nummulites complanata* Lk., *distans* Dh., *Kaufmanni* May., *irregularis* Dh., *Murchisoni* C. Brunn., *gizehensis* Ehr. var. *Lyelli* d'A. & H., *obtusa* Sow., *discorbina* Schlth., *biarritzensis* d'Arch., *Ramondi* Defr., *Melii** Tell., *Pironai** Tell., *Tchihatcheffi* d'Arch., *latispira* Sav. & Menegh., *densispira* Tell., *subdiscorbina* de la Hp., *Guettardi* d'Arch., *submelii** Tell., *anomala* de la Hp., *variolaria* Sow., *perforata* d'Obg. typ. u. var. *Renevieri* de la Hp., *perforata* var. *aturensis* d'Arch., var. *subglobosa* de la Hp., var. *granulata** Tell., *oenotria** Tell., *garganica** Tell., *lucasana* Defr. typ. u. var. *granulata* de la Hp., var. *Meneghini* d'Arch. & H., *subgarganica** Tell., *Brongniarti* d'Arch. & H., *laevigata* Lk. var. *scabra* Lk., var. *astyla** Tell., *italica** Tell. typ. u. var. *japygia** Tell., *Molli* d'Arch. typ. u. var. *Verbeeki** Tell., *subitalica** Tell., *Assilina spira* de Rois., *subspira* de la Hp., *mammillata* d'Arch., *Madarászi* Hantk., *Operculina canalifera* d'Arch., cf. *lybica* Schwg., *Thouini* d'Obg., *Terrigii** Tell., *subthonini** Tell., *ammonea* Leym., *subcomplanata** Tell.?, *diomedea** Tell., *Heterostegina* sp. ined., *Orbitoides Fortisi* d'Arch., *papyracea* Bonb., *ephyppium* Schlth., *tenella* Gümb., *Alveolina oblonga* d'Obg.?, *acuta* Sav. & Menegh. — Diese grosse Zahl von Nummulitiden, unter welchen sich verschiedene neue (mit * bezeichnete) Formen finden, ist anderwärts keineswegs auf einen bestimmten Eocänhorizont beschränkt, sondern kommt in verschiedenen Stufen vor. Die wichtigsten und häufigsten der genannten Arten gehören der Barton- und der Pariser Grobkalkstufe an. Die Vertheilung der oben genannten Formen auf die 29 verschiedenen Localitäten, von welchen Material vorlag, ist aber derart, dass eine Unterscheidung verschiedener Nummulitenhorizonte in dem eocänen Abruzzen- und Garganogebiet bisher nicht möglich war. Die Nummulitengesteine aus diesem Gebiete sind zumeist weissliche Kalke, die zuweilen dolomitisch werden, sie enthalten eine reiche Fauna, die zwar nach den Fundorten etwas wechselt, aber doch im Allgemeinen zusammengehörig erscheint.

A. Andreae.

K. Martin: Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek. Die Foraminiferen führenden Gesteine. Studien über *Cycloclypeus* und *Orbitoides*.

(Sammlungen des geol. Reichs-Museums in Leiden. Neue Folge. Bd. I. Heft 1. 1891.)

Eine grosse Anzahl von tertiären Gesteinen aus Java wurde in Dünnschliffen auf ihre Foraminiferen hin untersucht, eine Liste des Befundes, der, wie zu erwarten, meist nur generische Bestimmung zuliess, ist am Schlusse des Werkes zusammengestellt. Besonders hervorzuheben ist, dass es gelang, jetzt auch die Gegenwart von *Alveolina* im javanischen Tertiär nachzuweisen, einer Gattung, die im Tertiär von Neu-Guinea und auf benachbarten Inseln eine so grosse Rolle spielt. — Cycloclypeen finden sich in Kalken, sandigen Mergeln und Tuffsanden, und deuten die mit ihnen zusammen vorkommenden anderen Organismen auf keine allzugrosse Tiefe hin, etwa auf die Nulliporen- und die Brachiopoden-Region. Es folgt eine Zusammenstellung aller bisher beschriebenen Cycloclypeen und deren Beschreibung:

Cycloclypeus Carpenteri Brady, lebend von Borneo.

C. Guembelianus Brady, lebend in 210 Faden Tiefe, Fidji-Inseln.

? C. mammillatus Carter, fossil aus einem Kalk mit *Orbitoides Mantelli,* SO.-Küste von Arabien.

C. communis Mart., Miocän von Java und Madura.

C. annulatus Mart., desgl.

C. neglectus Mart., Pliocän? von Java, Miocän von Java und Tertiär von Sumatra.

Die Übersicht ergibt, dass der Schwerpunkt der Gattung *Cycloclypeus* im Miocän liegt, im Eocän von Java wurde sie nur ganz vereinzelt angetroffen, und auch recent scheint sie nicht verbreitet zu sein.

Die Orbitoiden, von denen bisher 4 Arten von Java bekannt waren, sind bei beliebigen Querschnitten, wie sie hier vorlagen, nur ausnahmsweise zu bestimmen. Es sind Vertreter aus der Gruppe der *Discocyclina* (*O. dispansa* Sow.), der *Actinocyclina* (*O. radiata* Mart.), der *Lepidocyclina* (*O. Carteri* Mart., *O. gigantea* Mart. und der neuen *O. multipartita*), sowie der *Rhipidocyclina* gefunden worden. Eine eigenthümliche Monstrosität von *Orbitoides multipartita* ist Taf. 1 Fig. 9 abgebildet.

A. Andreae.

Pflanzen.

J. Jankó: Abstammung der Platanen. (A. Engler's Bot. Jahrbücher etc. Bd. XI. 1889. 412—458, mit Tafel IX, X.)

In diesen, vorzüglich den Botaniker interessirenden Studien werden den Palaeontologen die Schlussfolgerungen des Autors näher berühren. Bei seiner Kritik der lebenden und der vorweltlichen Platanen führten den Verf. die zahlreichen Formen, die er an unserer *Platanus orientalis* in den verschiedenen Jahreszeiten finden konnte; ebenso die den Spross beginnenden Anfangs- oder Niederblätter. Er findet in den meisten dieser Formen die Wiederkehr der Formen der vorhistorischen Zeit, und dies führte ihn zu einer genauen Vergleichung der recenten und fossilen Formen, auf diese

begründet er dann die Geschichte der Abstammung der Platanen. Dieselben treten zuerst als *Platanus primaeva, P. Heeri, P. Newberryana* in der Kreide auf. Diese drei Formen sind die Vertreter zweier Haupttypen, von denen der eine *(P. primaeva)* durch die primären Zähne, der zweite *(P. Newberryana)* durch die gleichwerthige gemischte Bezahnung ausgezeichnet ist. *P. Heeri* ist nur eine untergeordnete Varietät des ersten Typus. Von diesen geht *P. primaeva* in das Eocän als *P. Haydeni* über, sowie auch *P. Raynoldsi* als die Fortsetzung von *P. Newberryana* betrachtet werden kann. Dazu treten im Eocän noch *P. rhomboidea*, verwandt mit *P. Raynoldsi, P. aceroides* und *P. Guillelmae*, welche beide sich von *P. Haydeni* abzweigen, sich bis in das Miocän und Pliocän erhalten und neue Zweige absondern: *P. academiae, P. dissecta, P. appendiculata* und *P. marginata*. Indem die Formen der Kreide und des Eocän in Amerika und in Grönland ihre Fundorte haben, so sind jene Gebiete als die Heimat der Platanen zu betrachten; auch die späterhin dominirend auftretende *P. aceroides* nebst *P. Guillelmae* sind ihrem Ursprunge nach Amerikaner; *P. aceroides* aber hat sich im Laufe der Zeit auf den beiden Continenten verschieden entwickelt. In Südeuropa und in Kleinasien entstand die *P. academiae* und in Amerika *P. dissecta* und *P. appendiculata*, welche beide schon Lesquereux als Varietäten der *P. aceroides* betrachtete. Die Trennung der Continente und die Änderungen des Klimas brachten aber diese Formen wieder zum Untergange. Im Osten verschwanden die Platanen und erhielten sich nur in den ihnen gegen das rauhe Klima mehr Schutz bietenden Thälern Kleinasiens und auf einigen Inseln des Mittelmeeres. In Nordamerika wurde bei langsamer Entwickelung die heutige *P. occidentalis* mit ihrer Var. *mexicana* Mor., *hispanica* Ludd. und *Lindeniana* Mart. gebildet. Letztere hat sich aus der *P. appendiculata* entwickelt, und aus der *P. dissecta* wurde die Art *P. racemosa*. Nach J. falle die höchste Entwickelung der *P. occidentalis* in die historische Zeit; „sie erreichte in der spanischen var. *hispanica* jene höchste Stufe, die die bisherige Formentwickelung des amerikanischen Astes aufweisen kann.“ Dagegen nahm der europäische Ast von *P. aceroides* eine weitere Entwickelung als der amerikanische. Er brachte zunächst die *P. cuneata* hervor, die dann in der *P. insularis* eine höhere Form entwickelte; in einer anderen Richtung bewirkte sich die Entwickelung der *P. orientalis* L. und der *P. caucasica*. Erstere wurde zur dominirenden und übertrifft in der Formentwickelung sämmtliche amerikanischen Arten; dennoch aber stehe sie unter *P. insularis* und *P. caucasica*. Die Cultur führte sie noch zu höherer Entwickelung, denn bei der *P. flabelliformis* sind die fünf Hauptnerven vollkommen gesondert; die fünf Lappen stehen weit von einander und die Buchten sind tief. Schliesslich gruppirt Verf. die fossilen Formen folgenderweise:

A. Sectio miocenica.

1. *Platanus aceroides* (Göpp.) Heer.
   var. *α. dissecta* Lesqx.
   var. *β. academiae* Gaud. et Strozzi.

2. *P. Guillelmae* Göpp.
3. *P. marginata* (Lesqx.) Heer.

B. Sectio antiqua.

4. *P. Haydeni* Newb.
   var. *indivisa*.
5. *P. Raynoldsii* Newb.
   var. *integrifolia*.
6. *P. rhomboidea* Lesqx.
7. *P. Newberryana* Heer.
8. *P. primaeva* Lesqx.
   var. *Heeri* Lesqx. **M. Staub.**

Ferd. Römer: Über Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau in Niederschlesien. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. XLI. 1889. 139—147, mit 1 Tafel.)

Das weit und breit berühmte Bunzlauer Geschirr wird aus den bläulichen, röthlichen, oder grauen, senonen Thonen der Umgebung von Bunzlau angefertigt. Aus einer dieser Thongruben, in welcher das Thonlager eine Dicke von 70 cm hat, beschreibt Römer eine kleine, aber interessante Flora. Dieselbe enthält die aus den Kreideschichten wohlbekannte *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp., den — und zwar sehr häufig — monocotylen Rest *Eolirion nervosum* Hos. et v. d. Marck, bei dem Verf. bemerkt, dass Lesquereux' *Phragmites cretaceus* aus der Kreide von Kansas ganz ähnliche Blätter aufweist, dem Ref. hinzufügen kann, dass die amerikanische Pflanze auch von *Arundo Grönlandica* Heer aus der oberen Kreide Grönlands nicht zu unterscheiden ist. Die häufigste Pflanze dieser Ablagerung ist aber *Debeya (Dewalquea)*, die sowohl mit gezähnten — *Debeya serrata* F. A. W. Miq. — wie mit ungezähnten — *Debeya Haldemiana* n. sp. (*Dewalquea Haldemiana* Sap. et Mar.) — Blättern gleich häufig ist. Dieser letztere Umstand mag den Verf. bewogen haben, die neue Art aufzustellen; obwohl er selbst fand, dass sich unter den Blättern von Bunzlau solche vorfinden, „welche ganz schwach gezähnt den Übergang zu den deutlich gezähnten, als *Dewalquea insignis* bezeichneten, bilden. Es erscheint nicht unmöglich, dass die gezähnten und die ganzrandigen Blätter von Haldem sowohl als von Bunzlau nur einer und derselben Art angehören." Fraglich sind folgende Reste von Bunzlau: *Salix* sp., *Alnus* sp. und *Mernipermites (?) Bunzlaviensis* n. sp. **M. Staub.**

H. Engelhardt: Über Tertiärpflanzen von Grünberg i. Schl. aus dem Provinzial-Museum zu Königsberg i. Pr. (Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Jahrg. 26. 93—94.)

Der plastische Thon von Grünberg i. Schl. ist reich an fossilen Blättern, die aber nur wenig Arten angehören. Von *Ficus tiliaefolia* Al. Br.

und *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp. liegt Blatt auf Blatt. Von *Phragmites oeningensis* Al. Br. fanden sich Blattfetzen mit dem Pilze *Sphaeria Trogii* Heer und *Rhium*-Fragmente vor; ferner *Potamogeton amblyphyllus* Beck, *Juncus retractus* Heer, ein *Juglans*-Kätzchen, das Fruchtfragment von *Acer otopterix* Göpp.

Verf. bemerkt ganz richtig, dass diese Pflanzen bei ihrer grossen verticalen Verbreitung (Tongrien bis zur Oeningener Stufe) zur Altersbestimmung nicht geeignet sind, und nur die Analogie führt ihn zu der wahrscheinlichen Annahme, dass diese Florula, ebenso wie andere Schlesiens, dem Ende der Oligocänzeit angehören dürften. **M. Staub.**

G. Bruder: *Livistona macrophylla*, eine neue fossile Palme aus dem tertiären Süsswasserkalke von Tuchorschitz. (Lotos, Jahrb. f. Naturwiss. etc. N. F. Bd. X. Prag 1890.)

Aus dem durch seinen Reichthum an Süsswasser- und Landschnecken, sowie Knochen und Zähnen von Landsäugethieren rühmlichst bekannten Kalkbruch von Tuchorschitz in der Saazer Gegend (Böhmen) beschreibt B. eine neue Palme, die er sowohl der Ober- wie der Unterseite des Blattes nach mit der recenten *Livistona chinensis* vergleichen konnte und *Livistona macrophylla* n. sp. benannte. **M. Staub.**

---

v. Ettingshausen und Standfast: Über *Myrica lignitum* Ung. und ihre Beziehungen zu den lebenden *Myrica*-Arten. (Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 54. 1888. 255—260, mit 2 Tafeln.)

Myrica lignitum Ung. ist bisher wohl nirgends so häufig gefunden worden wie bei Parschlug und Schönegg in Steiermark; dabei zeigt sie eine Fülle von Formveränderungen, die es erklärlich machen, wenn die Verfasser in der fossilen Pflanze den Typus mehrerer recenten Arten erkennen.

So gehören *Myrica aethiopica* L., *M. Gala* L., *M. cerifera* L., *M. pennsylvanica* Lam., *M. quercifolia* L., *M. Faja* L. und *M. sapida* Wall. in den Formenkreis der fossilen Pflanzen. Die der Abhandlung beigelegten Tafeln werden den Phytopalaeontologen gute Dienste leisten; aber man könnte bei solchen phylogenetischen Studien auch die Frage stellen: konnten bei Parschlug und Schönegg nicht auch andere *Myrica*-Arten existiren, die die directen Vorläufer der einen oder der anderen benannten recenten Arten waren? **M. Staub.**

Römer: *Smilax* aus dem diluvialen Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart. (64. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau 1887. 117.)

Römer theilt mit, dass ihm aus dem diluvialen Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart ein Blatt aus der Gattung *Smilax* zugekommen sei.

Der Fund sei insofern von Wichtigkeit, indem die bisher in dieser Ablagerung gefundenen Pflanzenreste ihrer Art nach mit den noch heute in Süddeutschland wachsenden Pflanzen übereinstimmen, während von den *Smilax*-Arten nur *Smilax aspera* in der Mittelmeergegend vorkomme und auch dort die nördliche Grenze seines Verbreitungsgebietes erreiche.

M. Staub.

R. Caspary: Einige neue Pflanzenreste aus dem samländischen Bernstein. (Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Jahrg. 26.)

In dieser Arbeit des verdienstvollen, leider verstorbenen Gelehrten fesseln unser Interesse die aus dem samländischen Bernstein beschriebenen Lebermoose: *Jungermannia sphaerocarpoides*, *J. dimorpha*, *Phragmicoma magnistipulata*, *Ph. contorta*, *Ph. suborbiculata* mit der var. *sinuata*, *Lejeunia latiloba*, *L. Schumanni*, *L. pinnata*, *Modotheca linguifera*, *Lophocolea polyodus*, *Radula oblongifolia*, *Frullania primigenia*, *F. truncata*, *F. varians*, *F. tenella*, *F. acutata*, *F. magniloba*. C. bemerkt zu dieser schönen Collection von Lebermoosen, „dass keines aus dem Rahmen der Gattungen, die das mittlere Europa heute hat, hinausfällt, aber auch keines, das mit einer jetzt lebenden Art für identisch gehalten werden kann.“ Sicher aber zeugen diese Pflanzen für einen hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den baltischen Bernsteinwäldern.

M. Staub.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Antonio d'Achiardi: Le rocce del Verrucano nelle valli d'Asocano e d'Aguano nei monti pisani. (Atti della soc. Tosc. di sc. nat. in Pisa. Memoirs. Vol. XII. 1892. p. 1—25.)

Annual Report of the department of Mines and Agriculture in New South Wales for the Year 1891. gr. 8°. Sydney 1892.

C. W. S. Aurivillius: Über einige obersilurische Cirripeden aus Gotland. 8°. 24 S. mit 1 Tafel. Stockholm 1892.

M. J. Bachelard: Recherches de Paléontologie microscopique. 8°. 10 p. av. 2 planches. Digne 1891.

Baltimore, with an account of the Geology of its environs. (Geology by G. H. Williams and N. H. Darton. 12. 140 p. with 3 maps and other illustrations.) Baltimore 1892.

F. A. Bather: The fossil Crinoidea in the British Museum (an attempt to put into practice modern ideas of Museum arrangement). (Ann. Rep. of the Mus. Assoc. for June 1892. p. 78—110.)

A. A. Blair: Die chemische Untersuchung des Eisens. Eine Zusammenstellung der bekanntesten Untersuchungsmethoden von Eisen, Stahl, Roheisen, Eisenerz, Kalkstein, Schlacke, Thon, Kohle, Koks, Verbrennungs- und Generatorgasen. Vervollständigte deutsche Ausgabe von L. Rürup. Berlin 1892.

G. Bodländer: Das Verhalten von Molekularverbindungen bei der Auflösung. I. Verbindungen von Chlorsilber und Bromsilber mit Ammoniak. (Nachr. Ges. d. Wiss. p. 327—341.) Göttingen 1892.

G. Böhm: Ein Beitrag zur Kenntniss der Kreide in den Venetianer Alpen. (Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. Bd. 6. 1892. p. 134—148. 3 Textf. t. 6—9.)

Boulay: Flore Pliocène du Mont Dore. gr. 4°. Paris 1892.

Marcellin Boule: Description géologique du Velay. (Bulletin des services de la carte géologique de la France et des topographies souterraines. No. 28. t. IV. 1892—93.)

G. v. Bukowski: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien (Mysien). (Sitzungsber. Akad. 8°. 22 S. m. 1 Profiltafel und 1 geologischen Kartenskizze.) Wien 1892.

H. van Cappelle: Het Diluvium van West Drenthe. (Verh. Akad. gr. 8°. 38 p. m. 1 geologischen Kartenskizze.) Amsterdam 1892.

van Cappelle: Bijdrage tot de Kennis van Friesland's Bodem. III. Eene diepe Boring te dosterlithens benevens eenige algemeene Beschouwingen over het Diluvium von Friesland. (Tijdschrift van het koninklijk nederlandsch aardrijkundig Genootschap. Jaargang 1892. 8°.) Leiden 1892.

H. Conwentz: Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. (K. Svenska Vetenskaps. Akad. Handlingar. Bd. 24. No. 13. 1892. 4°. 99 S. 11 T.)

E. D. Cope: On some new and little known palaeozoic Vertebrates. (Proceed. of Americ. philos. Soc. Vol. 30. 1892. p. 221—229. t. 7—8.)

— — On the skull of the Dinosaurian Laelaps incrassatus Cope. (Proceed. of Americ. philos. Soc. Vol. 30. 1892. p. 240—245.)

James Dwight Dana: The system of mineralogy VI. edition. by Edward Salesbury Dana, entirely rewritten and much enlarged. 1134 p. mit mehr als 1400 Figuren. New York 1892.

J. F. N. Delgado: Fauna silurica de Portugal. — Descripção de una forma nova de trilobits Lichas (Uralichas) Ribeiroi. (Comm. d. trabalhos geologicas de Portugal. 4°. 31 p. (portug. u. franz.) 6 Taf.) Lisboa 1892.

E. Delveaux: Un mot de réponse à la revendication de priorité de M. J. Ladrière (rélat. à la découverte d'un terme nouveau du Quaternaire inférieur).

H. Eck: Das Erdbeben in der Gegend zwischen Strassburg, Forbach, Haslach, Kenzingen, Erstein und Westhofen am 11. Juni 1887. 8°. 19 S. 1 Karte. Stuttgart 1892.

R. Emden: Über das Gletscherkorn. 4°. Basel 1892.

J. Eyerman: The mineralogy of Pennsylvania. Part I. 54 p. Easton, Penn. 1889.

L. Fletcher: The optical indicatrix and the transmission of light in cristalls. 112 p. (Auch in: Mineralogical Magazine. Bd. IX. No. 44. p. 278—388. 1891.) London 1892.

Eb. Fraas: Scenerie der Alpen. 325 S. mit vielen Abbildungen. Leipzig 1892.

Fr. Frech: Die karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgstektonik. Lieferung 1. Halle 1892.

R. Frühling und J. Schulz: Anleitung zur Ausführung der wichtigsten Bestimmungen bei der Boden-Untersuchung. 8°. 44 S. Braunschweig 1892.

* C. Gorjanowič-Kramberger: Aigialosaurus, eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina. (Sep. aus „Glasnika hrvatskoga navaroslownoga družtva." Bd. VII. 1892. p. 74—106. t. 3—4.)

C. Grand'Eury: Géologie et Paléontologie du Bassin houiller du Gard. 4°. 354 p. av. atlas de 22 planches in fol. et 2 cartes géolog. Saint-Étienne 1890.

J. W. Gregory: The Maltese Fossil Echinoidea and their Evidence on the Correlation of the Maltese Rocks. (Trans. Roy. Soc. Edinburg. Vol. XXXVI. 4°. m. 2 Tafeln.)

W. v. Gümbel: Geologische Bemerkungen über die warme Quelle des Brennerbades und ihre Umgebung. (Sitzungsb. Akad. 8°. 49 S. m. 2 Abbildungen.) München 1892.

— — Geologie von Baiern. Band II. Heft 3. 8°. 1892.

H. Haas: Über den Zusammenhang gewisser mariner, insbesondere der tertiären Bildungen, sowie der erratischen Ablagerungen Norddeutschlands und seiner angrenzenden Gebiete mit der säcularen Verwitterung des skandinavischen Festlandes. (Mitth. aus d. Mineral. Inst. d. Univ. Kiel. 1892. Bd. 1. Heft 4. p. 322—384.)

A. M. Hansen: Strandlinie-Studier. 2 Theile. gr. 8°. 186 S. mit 3 Karten. Christiania 1890—91.

F. H. Hatch: Mineralogy. 120 p. London 1892.

K. Haushofer: Leitfaden für die Mineralbestimmung. 234 S. mit 56 Abbildungen im Text. Braunschweig 1892.

B. Hecht: Beiträge zur geometrischen Krystallographie. (Nachr. Ges d. Wiss. p. 239—247.) Göttingen 1892.

Hergesell, Langenbeck und Rudolph: Die Seen der Südvogesen. (Geogr. Abhandl. aus den Reichslanden Elsass-Lothringen. Heft 1. 8°.) Strassburg 1892.

R. Herz: Die Gesteine der ecuadorianischen West-Cordillere vom Pulullagua bis Guagua-Pichincha. W. Reiss und A. Stübel: Reisen in Südamerika. Auch als Inaug.-Diss. 4°. 72 S. 1 Taf. Berlin 1892.

G. J. Hinde and W. M. Holmes: On the Sponge-remains in the lower tertiary strata near Oamaru, Otago, New-Zealand. (Linnean Society's Journal. Zoology. Vol. 24. 1892. p. 177—262. t. 7—15.)

A. H. Hiorns: Practical Metallurgy and Assaying. 2. edition, completely revised. 8°. 482 p. w. figures. London 1892.

R. Hoernes: Erdbebenkunde. Die Erscheinungen und Ursachen der Erdbeben, die Methoden ihrer Beobachtung. Lex. 8°. m. 2 Tafeln u. zahlreichen Abbildungen. Leipzig 1892.

— — Zur Kenntniss der Milchbezahnung der Gattung Entelodon Aym. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 8 S. m. 1 Tafel.) Wien 1892.

M. Hollande: Contact du Jura méridional et de la Zone subalpine aux environs de Chambéry (Savoie). (Bulletin des services de la carte géol. de la France et des topogr. souterraines. No. 39. t. IV. 1892—93.)

A. W. Howitt: Notes on the Contact of the Metamorphic and Sedimentary Formations of the Upper Dargo River. (Spec. Reports, Department of Mines. 10 p. 2 pl.) Melbourne, Victoria 1892.

F. W. Hutton: On the Classification of the Moas, Dinornithidae. (Philos. Inst. 8°. 3 p.) Canterbury 1891.

A. Jaccard: Etude sur les Massifs du Chablais compris entre l'Arve et la Drance (feuilles de Thonon et d'Annecy). (Bull. Carte géol. Fr. gr. 8°.) Paris 1892.

O. Jaekel: Über Cladotus und seine Bedeutung für die Phylogenie der Extremitäten. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. No. 6. 8°.) Berlin 1892.

A. Jentzsch: Führer durch die geologischen Sammlungen des Provincial-Museums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, enthaltend eine Übersicht der Geologie Ost- und Westpreussens. 8°. 104 S. 75 Textfig. 2 Tabellen. Königsberg i. Pr. 1892.

Josef Klvaña: Das südost-mährische Eruptivgebiet. (Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Band XXIX. 1890.)

F. Kuchenbuch: Das Lias-Vorkommen bei Volkmarsen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. gr. 8°. 28 S. mit 1 geologischen Karte.) Berlin 1891.

Küch, R.: Die vulcanischen Gesteine der Republik Colombia. W. Reiss und A. Stübel: Reisen in Südamerika. Auch als Inaug.-Diss. 4°. 204 S. 9 Taf. in Lichtdr. Berlin 1892.

W. Kükenthal: Über die Entstehung und Entwicklung des Säugethierstammes. (Biologisches Centralblatt. Bd. 12. No. 13. 1892. p. 400—413.)

C. F. de Landero: Synopsis mineralogico o catalogo descriptivo de los minerales de Mexico. 528 p. Mexico 1891.

O. Lang: Über zeitlichen Bestandwechsel der Vesuvlaven und Aetnagesteine. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. 65. 1892. 30 S. 6 Textfig.)

Langenbeck: Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung. (Geogr. Abhandl. aus den Reichslanden Elsass-Lothringen. Heft 1. 8°.) Strassburg 1892.

* R. Lepsius: Geologie von Deutschland. Bd. I. Lieferung 3. 1892. p. 459—800. Titel, Inhalt etc., zahlr. Profile im Text, 1 farbige Profiltafel.

K. A. Lossen: Über die fraglichen Tertiärablagerungen im Gebiet der Elbingeroder Mulde und ihre wahrscheinlichen Beziehungen zur Braunkohlenformation des nördlichen Harzrandes. (Schriften des naturwiss. Ver. des Harzes in Wernigerode. Bd. 6. 1891. 8°. 29 S.)

Sven Lovén: Echinologica. (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 18. Afd. 4. No. 1. 8°. 73 S. 12 Taf., viele Textfig.) Stockholm 1892.

E. von Mojsisovics: Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopodenfauna der Himalaya-Trias. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. z. Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. 101. Abth. 1. Mai 1892. 8°. 7 S.)

A. Makowsky: Über eine neue Kalksteinhöhle. (Verhandlungen d. naturforschenden Vereins in Brünn. XXIX. Bd. 1890.)

A. Mangold: Die alten Neckarbetten in der Rheinebene. (Abhdlgen. d. Grossh. Hess. geol. Landesanst. zu Darmstadt. Bd. II. Heft 2.)

A. Meschinelli: Sylloge fungorum fossilium hucusque cognitorum. Patavii 1892.

R. Michael: Cenoman und Turon in der Gegend von Cudowa in Schlesien. Inaug.-Dissert. 8°. 28 S. Breslau 1892.

K. Möbius: Die Behaarung des Mammuths und der lebenden Elephanten, vergleichend untersucht. (Sitz.-Ber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. p. 527—538. t. 4.) Berlin 1892.

G. B. Negri: Note di critica cristallografica. (Atti della Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche. Vol. III. No. 2.)

M. Neumayr und V. Uhlig: Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. (Denkschr. d. Wien. Akad. gr. 4°. 122 S. m. 6 Taf. 1892.)

V. Novarese: I giacimenti auriferi della Puna di Jujuy (Republica Argentina). (Annali di Agricoltura No. 191. 30 p. 1 Profiltaf.) Firenze 1892.

H. Rauff: Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden. (Abhandl. d. K. bayer. Akademie d. Wiss. II. Cl. 17. Bd. 3. Abth. 4°. 78 S. 7 Taf. 12 Textfig.) München 1892.

H. Reusch: Det nordlige Norges geologi, med Bidrag af I. Dahll og O. A. Corneliussen. Med profiler og Dahll's „Geologisk Kart over det nordlige Norge" samt „An English summary of the contents". Kristiania 1892.

J. V. Rohon: Die obersilurischen Fische von Oesel. I. Theil. Thyestidae und Trematapidae. (Mém. de l'Acad. imp. d. sciences de St. Pétersbourg. VII. sér. T. 38. No. 13. 1892. 4°. 88 S. 2 Taf.)

— — Über Pterichthys. (Sep. a. d. Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg. Bd. XXVIII. 1891. 8°. 25 S. m. 1 Taf.)

G. Rovereto: Nuove considerazioni sulla tettonica della zona scistosa antica di Voltri. (Atti della Soc. Ligustica di Scienze naturali e geografiche. Vol. III. No. 2.)

— — Sezione geologica da Genova a Piacenza. (Extr. d. Atti d. Società Ligustica di Sc. naturali. Anno III. Vol. III.) Genova 1892.

H. Rüdiger: Silur-Cephalopoden der Diluvial-Geschiebe. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 45. Jahrg. 1892.)

F. Sansoni: Cristallografia geometrica, fisica e chimica applicata ai Minerali. 384 p. mit 281 Holzschn. Mailand 1892.

G. Schacko: Foraminiferen und Ostracoden aus der Kreide von Moltzow. (Archiv des Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenb. 45. Jahrg. 1892.)

J. J. Sederholm: Sind die Rapakiwi-Massive als Lakkolithe oder

Massenergüsse zu deuten? (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. **24**. 10 S. 1892.)

H. G. Seeley: The nature of the shoulder girdle and clavicular arch in Sauropterygia. (Proceed. of the Royal Soc. Vol. 51. 1892. S. 119—151. 15 Textfig.)

G. E. Stangeland: Tormyrer in den Kartbladet „Sarpsborp" Omraade. Med „A short English summary of the contents", et Kart og to Plancher. Kristiania 1892.

Di Stefani: Sui calceschisti fra Voltri e Belforte. (Atti della Soc. Ligustica di Scienze naturali e geografiche. Vol. III. No. 2.)

Di Stefani, Forsyth Major et W. Barbey: Samos. Etude géologique, paléontologique et botanique. 4°. Bale 1892.

E. Suess: Die Zukunft des Silbers. 227 S. Wien 1892.

H. Traube: Über die Krystallform optisch einaxiger Substanzen, deren Lösungen ein optisches Drehungsvermögen besitzen. (Nachr. d. Ges. d. Wiss. No. 10. Göttingen 1892.)

* J. B. Tyrrell: Three Deep Wells in Manitoba. (Trans. Roy. Soc. Canada. Section IV. 1891.)

G. Vincent et J. Couturieaux: Sur les dépôts de l'Eocène moyen et supérieur de la région comprise entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles. (Bull. Acad. 8°. 8 p. av. 1 fig.) Bruxelles 1891.

W. Völler: Über den Zusammenhang der physikalischen Eigenschaften der Krystalle mit ihrer Krystallform. 4°. 23 S. m. 19 Abbildungen. Cassel 1892.

H. L. Vogt: Om dannelse af jernmalmforekomster. I. Forekomster af titanrig jernmalm eller titanjernsten, dannede ved magmatisk Koncentration i middels og staerkt basiske eruptiver. II. Jernmalmforekomster dannede ved pneumatolyske processes. Mit einem Resumé in deutscher Sprache. Kristiania 1892.

* J. H. L. Vogt: Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulcanischen Ergussgesteinen. (Arch. f. Math. og Naturv. **13. 14**. 1. Heft. 271 S. 2 Taf.) Kristiania 1892.

W. Voigt: Bestimmung der Constanten der Elasticität und Untersuchung der inneren Reibung für einige Metalle. (Abh. Ges. d. Wiss. **38**. 85 S. 1 Taf.) Göttingen 1892.

F. Vogel: Das Obersenon von Isnich am Nordrand der Eifel. Inaug.-Diss. 106 S. 1 Taf. Bonn 1892.

C. A. Wiesner: Beitrag zur Kenntniss der Seekreiden und des kalkigen Teichschlamms der jetzigen und früherer geologischer Perioden. Würzburg 1892.

* W. Woltersdorf: Der Neustädter Hafen und seine Fauna. (Jahrb. d. naturw. Ver. Magdeburg f. 1891. 69—95. 1 Karte. 1892.)

E. Zollinger: Zwei Flussverschiebungen im Berner Oberland. 4°. 39 S. 1 geol. Karte. Basel 1892.

B. Zeitschriften.

1) Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien. [Jb. 1892. II. 200.]

H. Rosenbusch: Über Structur und Classification der Eruptivgesteine. 351. — J. E. Hibsch: Kurze Übersicht des allgemeinen geologischen Aufbaues des böhmischen Mittelgebirges. 397. — W. Salomon: Neue Beobachtungen aus den Gebieten der Cima d'Asta und des Monte Adamello. 408. — F. Katzer: Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 416. — O. Leneček: Über Predazzit und Pentacit. 429. — F. v. Fedorow: 1. Notizen: Über eine merkwürdige Eigenschaft des Anorthites. 2. Optischer Charakter des Meliliths als Gesteinsgemengtheil. 443.

2) Mittheilungen der Grossherzoglich Badischen Geologischen Landesanstalt, herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern. 8°. Heidelberg 1891. [Jb. 1891. II. -394-.]

Bd. II. Heft 3. 1892. — A. Andreae und A. Osann: Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg. — A. Andreae: Über einen neuen Listrioden-Fundpunkt. — G. Steinmann und Léon du Pasquier: Bericht über eine gemeinsame Excursion im Pleistocän der Nordschweiz und des südlichen Baden. — Fr. Graeff: Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges. — F. Schalch: Die Gliederung des oberen Buntsandsteins, Muschelkalkes und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Section Mosbach und Rappenau. — C. Lent und G. Steinmann: Die Renggeri-Thone im badischen Oberlande. — F. Schalch: Über ein neues Cölestin-Vorkommen im Jura des badischen Oberlandes. — F. Pfaff: Ein neues Culmvorkommen im oberen Schwarzwald.

3) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van't Hoff. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. II. 200.]

Bd. IX. Heft 4. 1892. — J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. — R. Behrend: Über die Löslichkeit von Doppelverbindungen. — C. Lauenstein: Untersuchungen über die innere Reibung wässriger Natronsalzlösungen organischer Säuren. — F. Henrich: Über die von Bunsen aufgestellten Gleichungen, welche die Absorptionscoëfficienten der Gase zu berechnen gestatten. — H. Pfeiffer: Über Lösungen von begrenzter Mischbarkeit. — J. H. van't Hoff: Zur Theorie der Lösungen. — S. Arrhenius: Über die Änderungen des elektrischen Leitungsvermögens einer Lösung durch Zusatz von kleinen Mengen eines Nichtleiters.

Bd. IX. Heft 5. — A. Handl und R. Pribram: Über die Zähig-

keit der Flüssigkeiten und ihre Beziehung zur chemischen Constitution. — W. Ostwald: Chemische Fernewirkung. Über mehrbasische Säuren. Studien zur Energetik. Über die Farbe der Jonen (m. 2 Taf.). — A. Noyes: Über die Bestimmung der elektrolytischen Dissociation von Salzen mittelst Löslichkeitsversuchen. — J. Thomsen: Zur Thermochemie des Hydrazins und des Hydroxylamins. u s. w.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1891. II. -472-.]

Jahrg. 1892. Bd. XLI. Heft 2 u. 3. — E. Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien. 187. — V. Uhlig: Über F. Herbich's Neocom-Fauna aus dem Quellgebiet der Dûnboviciora in Rumänien. 217. — J. E. Hibsch: Die Insel älteren Gebirges und ihre nächste Umgebung im Elbethal nördlich von Tetschen. 235. — v. Elterlein: Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Schneebergs bei Mayrn in Südtyrol. 289. — A. Schrauf: Über Metacinnabarit von Idria und dessen Paragenesis. 349. — F. Kinkelin: Neogenbildungen westlich von St. Barthelmä in Unterkrain. 411. — J. Maška: Die diluviale Fauna und Spuren des Menschen in der Stoschuwker Höhle in Mähren. 415. — V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den Karpathen. III. Theil. 423. — M. Kříž: Die Höhlen in den mährischen Devonkalken und ihre Vorzeit. I. Die Keuperhöhlen. 443.

5) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1892. I. -487-.]

Vol. XLVIII. Part 2. No. 190. — Dakyns and Teall: On the Plutonic Rocks of Garabal Hill and Meall Breac. 104. — E. Hill and Bonney: On the Hornblende-schists etc. of Sark. 122. — R. Lydekker: On Part of the Pelvis of Polacanthus. 148. — G. Sharman and E. T. Newton: On Lepidodiscus Milleri. 150. — A. Waters: On North Italian Bryozoa. 153. — W. Gregory: On Archaeopneustes abruptus. 163. — Jukes-Browne and Harrison: On the Oceanic Deposits of Barbados. 170. — N. Peach and J. Horne: On the Olenellus-Zone in the North-west Highlands. 227. — F. Blake: On the Rocks mapped as Cambrian in Caernarvonshire. 243. — Prestwich: On the Raised Beaches and „Head" of Rubble Drift of the South of England. 263. — Cl. Reid: On the Pleistocene Deposits of the Sussex Coast.

Part II. No. 191. — T. V. Holmes: The new Railway from Grays Thurrock to Romford: Sections between Upminster and Romford. 365. — R. Lydekker: On the Occurrence of the so-called Viverra Hastingsiae of Hordwell in the French Phosphorites. 373; — Note on two Dinosaurian Foot-Bones from the Wealden. 375. — E. Wethered: On the Microscopic structure and Residues insoluble in hydrochloric Acid in the Devonian Limestones of South Devon. 377. — T. G. Bon-

NEY: On the so-called „Gneiss“ of Carboniferous age at Guttannen (Canton Berne, Switzerland). 370. — A. CARSON: The Rise and Fall of Lake Tanganyika. 401. — W. GIBSON: The Geology of the Gold-bearing and associated Rocks of the Southern Transvaal. 404. — GRENVILLE A. J. COLE: On the Lithophyses in the obsidian of the Rocche Rosse, Lipari. 438. — S. S. BUCKMAN: The morphology of „Stephanoceras zigzag“. 447. — H. HICKS: On the Discovery of Mammoth and other Remains in Endsleigh Street and on sections exposed in Endsleigh Gardens, Gordon Street, Gordon Square and Tavistock Square London. 453. — H. G. SEELEY: On Delphinognathus conocephalus (SEELEY) from the Middle Karoo Beds, Cape Colony, preserved in the South African Museum, Capetown. 469; — On Further Evidence of Endothiodon bathystoma (OWEN) from Onde Kloof in the Nieuwveld Mountains, Cape Colony. 476. — E. A. JOHNSON and H. D. RICHMOND: Notes on the Geology of the Nile Valley. — A. IRVING: The Bagshot Beds of Bagshot Heath (a Rejoinder). 485. — TH. TATE: Notes on Recent Borings for Salt and Coal in the Tees District. 488. — B. HOBSON: On the Basalts and Andesites of Devonshire, known as „Feldspatic Traps“. 496.

6) The Geological Magazine edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8°. London. [Jb. 1892. II. -203-.]

Dek. III. Vol. IX. No. 7. — A. R. HUNT: On certain Affinities between the Devonian Rocks of South Devon and the metamorphic Schists. 289. — J. G. GOODCHILD: Notes on the Coniston Limestone Series. 295. — CH. DAVISON: On the British Earthquakes of 1891. 299. — G. W. BULMAN: Was the Boulder-clay formed beneath the Ice? — MELLARD READE: Glacial Geology: Old and New. — P. B. BRODIE: A Sand-Pit at Hill Morton, near Rugby.

No. 8. — R. B. NEWTON: On the American Palaeozoic Gasteropod, Trematonotus (HALL, emend. P. FISCHER), and its Identification in Britain; with description of a new Species. 337. — A. R. HUNT: On certain Affinities between the Devonian Rocks of South Devon and the Metamorphic Schists (Part III). 341. — B. HOBSON: An Irish Augitite. 348. — G. W. BULMAN: Underclays: A preliminary Study. 351. — J. H. COOKE: On the Occurrence of a Black Limestone in the strata of the Maltese Islands. 361. — J. F. WALKER: The Discovery of Terebratulina substriata (SCHLOTHEIM) in Yorkshire. 364. — A. SOMERVAIL: Recent observations of the Geology of the Lizard District, Cornwall. 364.

7) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. DANA. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1892. II. -203-.]

Vol. XLIII. No. 259. Juli 1892. — C. BARUS: The Change of Heat Conductivity on passing Isothermally from Solid to Liquid. 1. — S. L. PENFIELD and S. H. PEARCE: Polybasite and Tennantite from the Mollie Gibson Mine in Aspen, Col. 15. — H. L. WELLS and H. L. WHEELER:

Post-Laramie Deposits in Colorado. 19. — S. L. Penfield: Alkali-Metal Pentahalides; with their Crystallography by S. L. Penfield. 42. — N. H. Darton: Fossils in the „Archean" rocks of Central Piedmont, Virg. 50. — C. D. Walcott: Notes on the Cambrian Rocks of Virginia and the Southern Appalachians. 52. — C. Ludeking: Synthesis of the minerals Crocoite and Phoenicochroite. 57. — R. S. Tarr: A Hint with respect to the Origin of Terraces in Glaciated Regions. 59. — E. Orton: Occurrence of a Quartz Bowlder in the Sharon Coal of Northeastern, Ohio. 62. — J. Whitmore: A Method of Increasing the Range of Capillary Electrometer. 64.

8) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1892. II. -202-.]

III. Serie. T. XX. 1892. No. 1. — P. Thomas: Etage miocène et valeur stratigraphique de l'Ostrea crassissima au sud de l'Algérie et de la Tunisie. 3. — Kilian: Sur l'existence du Jurassique supérieur dans le Massiv du Grand-Galibier. 21. — Roussel: Note sur l'âge de l'Hippurites corbaricus des Pyrénées. 29. — Collot: Sur une carte des environs de Barcelone de M. J. Almera. 32.

9) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1892. I. -622-.]

1892. Vol. XX. Livr. 2. — L. Cayeux: Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les gaizes jurassiques et crétacées du bassin de Paris; — De l'existence de Radiolaires dans les gaizes crétacées de ce même bassin. 57. — Ch. Barrois: Observations sur le terrain dévonien de la Catalogne. 61. — Desailly: Coup d'un puits creusé par la Compagnie des Mines de Liévni sur le territoire d'Avion. 74. — Ch. Barrois: Mémoire sur la distribution des graptolites en France. 75.

10) Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. Roma. 8°. [Jb. 1892. I. -623-.]

Anno I. 2 Semestre 1891. Fasc. 3 e 4. Parte 2. — Recenzioni e sunti bibliografici. 281. — Annunci di pubblicazioni. 446.

11) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia diretto dal Dr. F. Sansoni. 8°. Milano 1892. [Jb. 1892. II. -205-.]

Bd. III. Heft 2. — Giuseppe Mercalli: Le lave antiche e moderne dell' isola Vulcano. — Giovanni Gianotti: Appunti petrografici sopra alcune roccie del Piano del Re (Monte Viso-Alta, Valle del Po). — Lorenzo Bucca: Contribuzioni allo studio petrografico dell' Abissinia. — Wilhelm Salomon: Nuove osservazioni nelle regioni di Cima d'Asta e dell' Adamello. — Italo Chelussi: Alcuni porfidi di Borgosesia (mit 1 Tafel). — Ettore Artini: Della forma cristallina e dei caratteri attici Metilacetanilide ($C_6H_5 . NC_3OCH_3$) (mit 2 Holzschnitten).

Heft 3. — G. La Valle: Nota cristallografica. — E. Rupprecht: Analisi chimici su minerali di alcune roccie della Corsica. — G. Spezia: Melanoflogite della Giona. — Jos. P. Iddings und S. L. Penfield: Taialite nell' assidiana di Lipari. — R. Panebianco: Su certe contribuzioni mineralogiche e cristallografiche del prof. G. Grattarola con nota. — P. Panebianco: Un Accenno sulla sesta edizione del Dana.

Heft 4. — Antonio d'Achiardi: Le roccie del Verrucano nelle Valli d'Asciano e d'Aguano nei Monti Pisani.

Heft 5 u. 6. — G. B. Negri: Osservazioni critiche sopra il sistema cristallino della Tioanidride del acido benzoltiosolforico del dott. Brugnatelli. — L. Busatti: Analisi d'uno schisto anagenitico dei monti Pisani. — G. La Valle: Contribuzioni mineralogiche sul calcare delle roccie cristalline del Capo Tindaro in provincia di Messina. — L. Brugnatelli: Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche. Tioanidridi di acidi tiosolfonici della seria aromatica; — Della forma cristallina del P-Toluol tiosolfonato potassico. — R. Panebianco: Ancora sulla entita degli errori de prof. Sansoni e sulla intensità di quelli del prof. Bombicci; — Un errata-corrige.

12) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Diretta da R. Panebianco (Padua). [Jb. 1892. I. -623-.]

Bd. XI. Fasc. 1 u. 2. p. 1—32. 1892. — R. Panebianco: Condizione che lega gli indici degli scalenoëdri. — L. Bucca: Studio cristallografico su alcuni derivati della santonina. — G. B. Negri: Note di critica cristallografica. — K. Busz: Berillo di S. Pietro all' Elba. — P. Innocenz Ploner: Sulla forma cristallina dell' apofillite dell' Alpe Seisser. — R. Panebianco: Un trattato di mineralogia per le scuole secondarie; — Sulla cristallografia di F. Sansoni.

13) Records of the Geological Survey of New South Wales. 1890. Sidney. [Jb. 1892. II. -206-.]

Vol. II. Part III. 1891. — Edgeworth David and William Anderson: Notes on a Collection of Rocks and Minerals from Mount Morgan near Rockhampton, Queensland, collected by Mr. Wilkinson. 85. — H. Mingaye: Laboratory Notes on some N. S. Wales Minerals. 93. — R. Etheridge: On the Occurrence of Microscopic Fungi, allied to the Genus Palaeachlya, Duncan, in the Permo-Carboniferous Rocks of W. S. Wales and Queensland. 95. — Edgeworth David: The Associated Minerals and Volability of Gold. 100. — H. Mingaye: Analysis of Samples of Coal and Coke, manufactured from the various Cokeproducing Coals in Northern, Southern, and Western Coal Districts of N. S. Wales. 109. — Edgeworth David: Note on Mr. J. C. H. Mingaye's Analysis of N. S. Wales Coals and Cokes. 117. — R. Etheridge: Lepidodendron australe, M'Coy; — Its Synonyms and Rangien Eastern Australia. 119.

Vol. II. Part IV. 1892. — E. F. Pittman: Note on Experiences with the Munktell Chlorination Process at Bethanga, Victoria. 135. — W. Anderson: On the General Geology of the South Coast with Petrological Notes on the Intrusive Granites and their associated Rocks, around Moruya, Mount Dromedary and Cobargo. 141. — R. Etheridge: Descriptions of four Madreporaria Rugosa-Species of the Genera Phillipsastræa, Heliophyllum and Cyathophyllum. 165. — P. T. Hammond: The Cave-Shelters near Wollombi in the Hunter River District. 174. — R. Etheridge jun.: Idiographic Rock-Carvings of the Aborigines at Flat Rocks, near Manly. 177.

Mineralogie.

Physik der Mineralien.

P. Drude: Bestimmung der optischen Constanten der Metalle. (Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 481—554. 1890.)

Das Ziel dieser Arbeit war, die optischen Constanten einer grösseren Reihe von Metallen unter Berücksichtigung der störenden Nebenbedingungen, wie insbesondere verschiedene Herstellung und Politur zu bestimmen. Zunächst untersucht der Verf. theoretisch den Einfluss einer sehr dünnen Oberflächenschicht auf das reflectirte Licht, wobei er deren Absorptionsvermögen gegenüber dem des Metalls als verschwindend klein voraussetzt, was praktisch stets zulässig sein wird. Es ergibt sich, dass durch eine solche Oberflächenschicht die relative Phasendifferenz $\triangle$ des senkrecht und parallel zur Einfallsebene polarisirten reflectirten Lichtes stets verkleinert, das Azimuth ψ der wiederhergestellten Polarisationsebene (falls das einfallende Licht im Azimuth 45° polarisirt ist) dagegen für nicht zu steile Incidenzen vergrössert wird. Daraus folgt, dass eine Oberflächenschicht den Haupteinfallswinkel $\overline{\varphi}$ (für welchen $\triangle = \frac{\pi}{2}$ wird) stets verkleinert, das Hauptazimuth (den zu $\overline{\varphi}$ gehörigen Werth von $\overline{\psi}$) stets vergrössert.

Einen erheblichen Einfluss auf das reflectirte Licht, namentlich auf dessen Azimuth ψ, haben die beim Poliren der Metallspiegel etwa zurückgebliebenen feinen Kratzen. Zahlreiche Versuche führten den Verf. zu dem Schlusse, dass matte Politur, verursacht durch nach allen Richtungen verlaufende feine Kratzen, den Haupteinfallswinkel ein wenig, das Hauptazimuth (wie überhaupt die Werthe von ψ) bedeutend verkleinert.

Im § 4 der Abhandlung wird die Herstellung der vom Verf. als normal bezeichneten Metallspiegel beschrieben, welche den beiden Bedingungen genügen sollten, möglichst frei von fremden Oberflächenschichten und von Kratzen zu sein. Zu diesem Zwecke wurden die Metalle zuerst gefeilt und mit einem Messer geschabt, dann mit Schmirgelpapier abgerieben und schliesslich mittelst eines Polirstahls, oder bei zu grosser Härte mit Pariser Roth polirt; zwischendurch wurde immer die Veränderung des optischen Verhaltens beobachtet. — Um die Constanten eines Metalls möglichst genau zu bestimmen, ist es, wie der Verf. durch Rechnung im § 5 darlegt, am günstigsten, ψ und $\triangle$ in der Nähe des Haupteinfallswinkels ($\overline{\varphi}$)

zu beobachten. Für alle Metalle wird $n \cdot \sqrt{1 + k^2}$ (und damit auch nk, d. h. die Durchsichtigkeit) durch Beobachtung von $\triangle$ oder $\overline{\varphi}$ mit grosser Genauigkeit gewonnen; durch Beobachtung von ψ ergibt sich k, aber mit gleicher Genauigkeit nur bei denjenigen Metallen, die grossen Brechungsindex besitzen. (Über die Beziehungen zwischen ψ, $\triangle$, φ und n, k vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -11-.) Die Beobachtungsmethode ist die bereits früher vom Verf. angewandte (beschrieben in Ann. d. Phys. N. F. 34. p. 489. 1888).

Nachstehende Tabelle enthält die definitiven, vom Verf. gefundenen Werthe des Brechungsindex n, Absorptionscoëfficienten nk, Haupteinfallswinkel $\overline{\varphi}$, Hauptazimuth $\overline{\psi}$ und des Reflexionsvermögens bei senkrechter Incidenz (I, in Procenten der einfallenden Intensität) für Natriumlicht, sowie die Werthe n', $n'k'\frac{\lambda}{\lambda'}$, I' für rothes Licht von der Wellenlänge $\lambda' = 630 \cdot 10^{-6}$ mm; der Absorptionscoëfficient ist hier mit $\frac{\lambda}{\lambda'}$ multiplicirt worden, um ein Maass für die Durchsichtigkeit desselben Metalles für die beiden Farben zu liefern.

	$\overline{\varphi}$	$\overline{\psi}$	nk	n	I	$n'k'\frac{\lambda}{\lambda'}$	n'	I'
Wismuth, gegossen	77° 3′	31° 58′	3,66	1,90	65,2	3,68	2,07	66,9
Blei, rein	76° 42′	30° 45′	3,48	2,01	62,1	3,21	1,97	62,2
„ mit 2 % Sn	—	—	3,44	1,97	62,0	—	—	—
Quecksilber, rein	79° 34′	35° 43′	4,96	1,73	78,4	4,86	1,87	78,9
„ mit 2 % Zn	—	—	4,88	1,55	79,6	—	—	—
Platin, rein	78° 30′	32° 35′	4,26	2,06	70,1	4,17	2,16	71,2
„ mit etwas Ir	—	—	4,12	2,15	68,0	—	—	—
Gold, rein	72° 18′	41° 39′	2,82	0,366	85,1	2,94	0,306	89,5
„ 18karätig	—	—	3,04	0,570	81,8	—	—	—
Antimon	80° 26′	29° 35′	4,94	3,04	70,1	4,62	3,17	70,0
Zinn, fest	79° 57′	37° 24′	5,25	1,48	82,5	5,13	1,66	82,2
„ flüssig	—	—	4,50	2,10	71,9	—	—	—
Cadmium	79° 22′	38° 53′	5,01	1,13	84,7	4,96	1,31	84,5
Silber	75° 42′	43° 35′	3,67	0,181	95,3	3,70	0,203	95,3
Zink	80° 35′	34° 45′	5,48	2,12	78,6	5,17	2,36	77,4
Kupfer, rein	71° 35′	38° 57′	2,62	0,641	73,2	2,84	0,580	80,0
„ unrein	—	—	2,64	0,686	72,1	—	—	—
3 Th. Cu + 1 Th. Ni	—	—	3,32	1,55	64,0	—	—	—
Nickel	76° 1′	31° 41′	3,32	1,79	62,0	3,32	1,89	63,7
Eisen	76° 30′	27° 39′	3,20	2,36	56,1	—	—	—
Stahl	77° 3′	27° 49′	3,40	2,41	58,5	3,24	2,62	58,5
Aluminium	79° 55′	37° 34′	5,23	1,44	82,7	5,10	1,62	82,4
Magnesium	77° 57′	42° 42′	4,42	0,37	92,9	4,31	0,40	93,5
Wood'sche Legirung, fest	—	—	4,65	2,03	73,4	—	—	—
„ „ flüssig	—	—	4,50	2,10	71,9	—	—	—

Hiernach ist für Na-Licht Kupfer das durchsichtigste, Zink das undurchsichtigste Metall, und es besitzt Silber den kleinsten, Antimon den grössten Brechungsindex. Bei mehreren Metallen, besonders beim Silber, wurde constatirt, dass die Herstellungsart und der Härtezustand auf die optischen Constanten keinen merklichen Einfluss hat. Beim Wismuth wurden an einer frischen Spaltfläche bei zwei verschiedenen Azimuthen der Einfallsebene nahe dieselben Constanten gefunden, wie an einer angeschliffenen Fläche eines feinkrystallinischen Stückes: ein Beweis, dass im krystallisirten Wismuth die optischen Constanten nur wenig mit der Richtung variiren können. — Aus der Tabelle geht ferner hervor, dass die Dispersion nur bei Blei, Gold und Kupfer normal, bei allen übrigen untersuchten Metallen (wenigstens zwischen Roth und Gelb) anomal ist. Die Differenz des Reflexionsvermögens für Roth und Gelb bei Cu, Au und Bi entspricht der röthlichen Farbe dieser Metalle. Der Verf. hebt unter anderen theoretischen Schlussfolgerungen die hervor, dass die Farbe eines Metalls im durchgehenden Lichte keineswegs complementär zu derjenigen im reflectirten Lichte ist, wofür Silber, welches im reflectirten Lichte weiss, im durchgehenden blau ist, ein Beispiel liefert.

Durch einige Versuche an Silber, Platin und Gold hat der Verf. unzweifelhaft festgestellt, dass sich die optischen Constanten nur sehr wenig mit der Temperatur ändern, welches Resultat früheren Angaben von Kundt widerspricht.

Zur Prüfung der Theorie wurden ferner Reflexionsbeobachtungen in verschiedenen Flüssigkeiten angestellt; dabei ergaben sich durchweg Abweichungen von der Theorie in einem bestimmten Sinne, welche der Verf. durch Oberflächenschichten erklärt. Letztere können entweder aus adhärirenden Gasschichten bestehen oder, falls die Flüssigkeit das Metall benetzt, durch Capillarkräfte bedingt sein.

Nachdem der Verf. seine Beobachtungsresultate mit denen früherer Beobachter verglichen hat (§ 7), verwendet er die ersteren zur Prüfung des Kundt'schen Gesetzes und der elektromagnetischen Lichttheorie. Das erstere besagt, dass das Product n c, wo c die elektrische Leitungsfähigkeit ist, für alle Metalle eine Constante sein soll. Diese Regel wird durch die Beobachtungen des Verf.'s als entschieden unrichtig erwiesen. — Die von der elektromagnetischen Lichttheorie geforderte Relation $\frac{n^2 k}{\lambda V} = \mu c$, worin V die Lichtgeschwindigkeit in Luft, μ die magnetische Permeabilität bedeutet, wird gleichfalls nicht einmal annähernd bestätigt; doch sieht der Verf. diese Thatsache nicht als eine directe Widerlegung der elektromagnetischen Lichttheorie an, da man die Werthe n und k für sehr grosse Wellenlängen noch durchaus nicht kennt. **F. Pockels.**

Albert Offret: De la variation, sous l'influence de la chaleur, des indices de réfraction de quelques espèces minérales dans l'étendue du spectre visible. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 405—687.)

Es wurde die Prismenmethode angewandt unter Benutzung eines Brunner'schen Goniometers mit 10″ Ablesung; das Fernrohr vergrösserte nur 6mal. Zur Messung des Prismenwinkels wurde das Fadenkreuz des seitlich mittelst einer Hydrooxygenlampe beleuchteten Fernrohres mit dem von jeder Prismenfläche gespiegelten zur Deckung gebracht. Als Lichtquelle diente bei der Bestimmung der Minimalablenkung für Na- und Li-Licht ein Bunsen'scher Brenner, welchem comprimirtes Gas zugeführt wurde, und für vier, zwischen $\lambda = 0{,}64370\ \mu$ und $\lambda = 0{,}47986\ \mu$ liegende Linien des Cd-Spectrums der zwischen zwei Cd-Drähten überspringende elektrische Funken. Die Einstellungen waren so auf 5″ genau. Der Erhitzungskasten bestand aus drei in einander gestellten cylindrischen Kupferbüchsen; durch ein verticales Rohr wurde eine kleine Gebläseflamme eingeführt; ihre heissen Dämpfe traten zunächst zwischen das innerste und mittlere Kupferblech, füllten dann den innersten Raum und entwichen zwischen dem mittleren und äusseren Kupferblech. Die Kupferbüchsen waren von vier zu zwei gegenüber liegenden Röhren mit dicken planparallelen Abschlussplatten durchsetzt, ein zweites verticales und ein fünftes horizontales Rohr gestatteten die Einführung zweier Thermometer. Der ganze Erhitzungskasten ist sehr gut isolirt und lässt noch eine feine Justirung mit dem eingeschlossenen Krystall zu. Nach gehöriger Justirung des Fernrohres, des Collimatorrohres und Prüfung des Theilkreises wurde die nicht genaue Planparallelität der Verschlussplatten dadurch möglichst unschädlich gemacht, dass die Platten so weit in ihrer Ebene gedreht wurden, bis der von ihrer Vorder- und Hinterseite reflectirte Strahl in derselben Verticalebene lagen; ferner dadurch, dass von jeder Substanz die Prismen so geschliffen wurden, dass der im Minimum abgelenkte Strahl sie annähernd senkrecht durchsetzte. Danach wird der Fehler für n ($dn = 0{,}0_4 3 - 0{,}0_4 5$) durch Anwendung des Erhitzungskastens kaum vergrössert, wohl aber durch Fehler der Temperaturmessung, welcher für 1° ca. $0{,}0_4 1$ beträgt. Es wurden daher zwei sehr gute, wiederholt auf 450° erhitzte Baudin'sche Gasthermometer verwendet; ihre Angaben wurden unter Zugrundelegung der von Chapuis und Crafts angegebenen Vergleichungscurven und Berücksichtigung der Abweichung ihrer Angaben in den Siedepunkten von Naphtalin und Benzophenon (bestimmt nach der Methode von Crafts) auf das Wasserstoffthermometer reducirt. Danach glaubt Verf., dass ihre Angaben auf 0,3°—0,4° genau sind. Durch gleichzeitige Einführung der beiden Thermometer durch das verticale und horizontale Rohr und Verschiebung des einen wurde festgestellt, dass die Temperatur innerhalb des Erhitzungskastens bis 300° überall fast gleich war, oberhalb 300° allerdings von unten nach oben ein wenig zunimmt. Verf. schätzt danach die Temperaturermittlung auf 1° des Wasserstoffthermometers genau. Bei allen diesen und andern Vorsichtsmassregeln gaben bereits zu Anfang der Untersuchung benutzte Prismen nach einem Jahre noch genau dieselben Resultate.

Von jeder Substanz wurden 3 Prismen so geschnitten, dass ihre brechenden Kanten je einer Elasticitätsaxe parallel lagen, während die Halbirungsebene des brechenden Winkels mit einem optischen Hauptschnitt

zusammenfiel. Die erste Bedingung lässt sich sehr genau, die zweite nur etwa auf 1° genau erfüllen. Indessen ergibt die Rechnung, dass der Winkel q, um welchen in Folge dessen die im Minimum der Ablenkung hindurchgehende ebene Welle von der Halbirungsebene des brechenden Winkels abweicht, im ungünstigsten Falle (Aragonit) nur 57″ beträgt, entsprechend einer Einheit der 6. Decimale von n. Der Fehler der unrichtigen Orientirung kommt daher nur insoweit in Frage, als die ebene Welle vom Hauptschnitt des Ellipsoides im Maximum um 1° abweicht; dies bewirkt einen Maximalfehler von 3 Einheiten der 5., gewöhnlich aber nur der 6. Decimale von n. Die Prismen wurden von Werlein aus Parallelepipeden geschnitten, deren Flächen den 3 optischen Hauptschnitten parallel gingen. Die Prüfung auf richtige Orientirung geschah durch Beobachtung der Lage der Interferenzcurven im convergenten Licht in Bezug auf den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes. Zu diesem Zwecke wurde das Fadenkreuz des Oculars durch zwei diagonal zu den Nicols gestellte Maassstäbe ersetzt, welche eine Schätzung des Abstandes der Interferenzcurven vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes auf 1°, also eine Abweichung der Elasticitätsaxe von der Normalen der Fläche in Luft auf $\frac{1}{2}$°, im Krystall also auf etwa $\frac{1}{3}$° zu schätzen erlaubten. Die Maassstäbe waren zuvor mittelst einer genau senkrecht zur Axe geschnittenen Kalkspathplatte justirt. Der Einfluss der Lagenänderung der Elasticitätsaxen durch Erhitzen auf die Werthe von n war bei den untersuchten monoklinen und triklinen Krystallen so gut wie Null. Die Prismen waren auf Glas, welches mit sehr feinem Papier überzogen war, polirt. Der durch Krümmung ihrer Flächen verursachte Fehler ist $< 0{,}0_4 2$, da der Krümmungshalbmesser $g > 45$ m. Die Prismen waren durchaus klar und frei von Sprüngen; Fehler durch Diffraction waren bei der Breite ihrer Flächen von mehreren Millimetern ausgeschlossen. Wenn die aus verschiedenen Prismen abgeleiteten Werthe gleichartiger Brechungsexponenten trotzdem nur wenig gut übereinstimmen, kann dies nach Verf. nur in der Inhomogenität und nicht vollkommenen Identität des angewandten Materials liegen. — Wegen der starken Erhitzung war auch die Änderung der brechenden Winkel zu berücksichtigen; es sind daher auch die Verhältnisse der Ausdehnungen in der Richtung je zweier Elasticitätsaxen n, m, p, also die Grössen $\frac{1+dg}{1+dm}$, $\frac{1+dm}{1+dp}$, $\frac{1+dp}{1+dg}$ ermittelt, sie stimmen gut mit den älteren Beobachtungen, soweit solche vorliegen.

Die Dispersionscurve, construirt mit $\frac{1}{\lambda^2} = L$ als Abscisse, ist für die untersuchten Substanzen nahezu eine Grade (in der Gleichung $n = A + BL + CL^2$ also C nahezu Null), welche sich für verschiedene Temperaturen nahezu nur parallel sich selbst verschiebt, ihre Form kaum ändert. Das Verhältniss zwischen n und t lässt sich durch parabolische, für die verschiedenen Wellenlängen sehr ähnliche Curven der Gleichung $n = m + pt + qt^2$ darstellen. Zur Darstellung der Abhängigkeit von n von t und λ genügt dagegen die Formel $n = (A + BL + CL^2)(1 + xt + yt^2)$ noch

nicht, da danach das Verhältniss der Brechungsexponenten bei zwei Temperaturen unabhängig von λ sein würde, was nicht zutrifft. Dagegen zeigt sich, dass die Formel $n = A(1 + \alpha t + \beta t^2) + (BL + CL^2)(1 + \gamma t + \delta t^2)$ bei gehöriger Ermittlung der Constanten α, β, γ, δ, B und C für alle beobachteten Temperaturen und Wellenlängen ausreicht. — Zur Ermittlung der Brechungsexponenten N gegenüber dem leeren Raum benutzt Verf. die von Benoît und Chapuis-Rivière allerdings nur für Temperaturen bis 40° ermittelten Brechungsexponenten der Luft. Zur Berechnung dient eine der obigen analoge Formel mit anderen Constanten. Die danach für die beobachteten 6 Wellenlängen und Temperaturen von 0°, 100°, 200° und 300° ermittelten Werthe von N sind zusammen mit den Werthen von n und den Ausdehnungsverhältnissen der Prismen fur jede Substanz tabellarisch zusammengestellt. Hinsichtlich der Veränderlichkeit mit der Temperatur stimmen die experimentell ermittelten und die berechneten Daten allerdings gut überein, soweit dasselbe Prisma in Betracht kommt, nicht aber für verschiedene Prismen. Für letztere erreichen die Abweichungen z. B. bei Topas eine Einheit der dritten, bei andern Substanzen 2—3 Einheiten der vierten Decimale, obwohl die zu den Prismen verwandten Parallelepipede alle eine sehr regelmässige Anordnung der Interferenzcurven zeigten.

Unter den 8 untersuchten Substanzen erfahren nur zwei, Baryt und Aragonit, eine Abnahme der Brechung mit der Temperatur, die übrigen (Beryll, Phenakit, Topas von Minas Geraes und vom Schneckenstein, Cordierit, Sanidin und Oligoklas) eine Zunahme. Die stärkste Veränderung zeigt Aragonit mit $-2{,}8 \cdot 10^{-5}$ (ca.) für 1°, die geringste Kalkspath mit $+ 0{,}1 \cdot 10^{-5}$. Dauernde Veränderungen der Brechung nach dem Erhitzen wurden nicht beobachtet. Die Dispersion $N_{Bl} - N_R$ nimmt im Allgemeinen mit der Temperatur zu; sie beträgt von 0°—300° im Mittel etwa $20 \cdot 10^{-5}$; dabei ist es gleichgültig, ob die Brechung überhaupt zu- oder abnimmt, wie schon Baille fand. Zunahme der Doppelbrechung mit der Temperatur wurde bisher nur am Beryll und Cyanit beobachtet, indessen war dabei auf die Ausdehnung keine Rücksicht genommen. Von den hier untersuchten Substanzen zeigen die beiden Topase, Cordierit und Phenakit eine fast constante Stärke der Doppelbrechung Ng — Np; Aragonit, Kalkspath und Baryt eine merkliche Abnahme; Beryll, Sanidin und Oligoklas eine allerdings nur geringe Zunahme. Die Einzeldifferenzen Ng — Nm und Nm — Np nehmen dabei bald zu, bald ab. Die Dispersion der Doppelbrechung nämlich $(Ng - Np)_{Bl} - (Ng - Np)_R$ ist nur bei Kalkspath und Aragonit beträchtlich, nämlich etwa $800 \cdot 10^{-5}$, bei den übrigen nur etwa $20 \cdot 10^{-5}$. Bei Topas vom Schneckenstein zeigt dieser Werth und die entsprechenden Differenzen von Nm — Np und Ng — Nm für blau und roth unregelmässige Schwankungen, bei Topas von Brasilien werden beide negativ, die Dispersion ist also wie bei Gyps u. a. anomal. Mit der Temperatur schwanken diese Grössen nur innerhalb der Fehlergrenzen.

Von den vielen Einzelergebnissen sei noch folgendes hervorgehoben:

Kalkspath und Aragonit. Die Dispersionen für Ng und Nm

des Aragonits sind beide fast gleich der des Kalkspathes für Ng; ebenso für Np des Aragonits und Np des Kalkspaths. Die Brechungsexponenten von Kalkspath und Aragonit nähern sich mit wachsender Temperatur; die Doppelbrechung des Aragonit nimmt aber schneller ab als die des Kalkspaths, und da erstere von vornherein grösser ist, kann sie also nicht continuirlich in letztere übergehen. Dasselbe ergibt sich aus folgendem: wenn die Brechungsexponenten auch oberhalb 300° in derselben Weise wie unterhalb abnehmen würden, so würden Ng und Nm des Aragonits bei ca. 300° gleich Ng des Kalkspaths, während die Np erst bei 1700° einander gleich würden.

Baryt. Die Ergebnisse stimmen sehr gut mit denen von Mühlheim, schlecht mit denen von Arzruni, dessen Curven auch erhebliche Unregelmässigkeiten zeigen; ebenso folgen aus den von Mallard und Le Chatelier gegebenen Formeln für Temperaturen zwischen 0° und 1050° erheblich andere Werthe und zwar schon bei niederen Temperaturen.

Cordierit, wahrscheinlich von Ceylon. Der Pleochroismus wurde etwas abweichend vom gewöhnlichen, die Doppelbrechung erheblich höher als bisher gefunden.

Sanidin von Duckweiler. Axenebene // (010); die Änderungen durch Erwärmen waren nicht dauernd. Die Verhältnisse der Ausdehnung durch die Wärme sind andere als die von Fizeau am Adular gefundenen.

Oligoklas von Bakersville. Die optischen Eigenschaften stimmen mit der Analyse von Penfield und Sperry, welche auf Ab_4An_1 führt. Die Stückchen zeigten nichts von den anormalen optischen Eigenschaften, wie sie die Genannten beobachteten (Amer. Journ. sc. XXXVI. 1888. p. 325, vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -243-).

Theoretische Betrachtungen über die Einwirkung der Wärme auf die optischen Eigenschaften. Es werden zunächst die von Newton, Dale-Gladstone, Wüllner, Damien u. A. aufgestellten Beziehungen zwischen Temperatur, Dichtigkeit und Brechungsexponenten besprochen. Sie sind alle unzutreffend, da bei den meisten untersuchten Substanzen die Brechung mit der Temperatur zunimmt. Nun hat Dufet gezeigt, dass die Gladstone'sche Formel die Constanz des molecularen Brechungsindex (n) voraussetzt, während aus den bisherigen Beobachtungen folgt, dass nur $\frac{1}{n-1}\frac{dn}{dt}$ nahezu constant ist; nahezu $= -0{,}0_47$ für Flüssigkeiten, nahezu $= +0{,}0_43$ für feste Körper (vergl. Dufet, dies. Jahrb. 1888. I. -2-). Obwohl nun Dufet unter den festen Körpern gerade die krystallisirten ausschliesst, untersucht Verf. doch, in wie weit seine Beobachtungen für eine Constanz des Werthes $\frac{1}{n-1}\frac{dn}{dt}$ bei Krystallen sprechen. Nach der Entwicklung von Dufet ist:

$$\frac{1}{n-1}\frac{dn}{dt} = \frac{1}{N-1}\frac{dN}{dt} + \frac{1}{v}\frac{dV}{dt}$$

Nimmt man darin den Brechungsexponenten N der Substanz als genau auf $0{,}0_43$ an, so ist das erste Glied rechts auf 0,01 genau. Ferner ergibt

sich $v = V_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$, $\frac{1}{v}\frac{dV}{dt} = \alpha + (2\beta - \alpha^2)t$, (wenn man die höheren Producte von βt vernachlässigt). Die Grösse $\frac{1}{v}\frac{dV}{dt}$ ist bis jetzt nicht bekannt für Oligoklas und Cordierit; für die übrigen Substanzen liegen Bestimmungen theils von Fizeau, theils von Benoît, aber nur für Temperaturen zwischen 0° und 100° vor, deren Anwendung ausserdem wegen des verschiedenen Beobachtungsmaterials nicht unbedenklich erscheint. Indessen ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung wie aus den Tabellen p. 666 und 667 des Originals ersichtlich. In der That muss danach die Brechung bei Beryll, Phenakit, Kalkspath, den Topasen und Sanidin mit der Temperatur zu-, bei Aragonit und Baryt abnehmen; dies rührt daher, dass bei ersteren die Ausdehnungscoëfficienten aussergewöhnlich klein sind (und gerade deshalb wurden diese Körper unter den von Fizeau hinsichtlich ihrer Ausdehnung bestimmten zur optischen Untersuchung ausgewählt), während dieselben bei Aragonit und Baryt die gewöhnliche Grösse haben.

Die von Lorenz-Lorentz aufgestellten Formeln genügen dagegen nicht, wie Verf. zeigt, auch nicht mit den von Ketteler angebrachten Modificationen; die von Letzterem selbst letzthin (Wiedemann's Annalen. 33 u. 35. 1888) entwickelten Formeln lassen keine Verification zu, da sie eine so genaue Kenntniss der Variation der Brechungs- und Ausdehnungsexponenten mit der Temperatur voraussetzen, wie sie nicht entfernt vorhanden ist. **O. Mügge.**

Künstliche Mineralien.

R. Schneider: Über künstlichen Kupferwismuthglanz (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 40. p. 564. 1889.)

Verf., welcher im Jahre 1852 (Pogg. Ann. **90**. 166) den Kupferwismuthglanz von der Grube Tannenbaum bei Schwarzenberg im Erzgebirge als besondere Mineralspecies erkannt hat, macht uns hier mit der Darstellung desselben bekannt. In einer dicht verschliessbaren, 50—60 ccm haltenden Flasche wurde das zu feinem Pulver verriebene Kaliumwismuthsulfid $= K_2S \cdot Bi_2S_3$ mit der erforderlichen Menge (auf 1 g Schwefelsalz 0,235 g Cu_2O) einer bei Luftabschluss bereiteten, verdünnten und nachträglich schwach ammoniakalisch gemachten Lösung von Kupferoxydul in Salzsäure übergossen, das Gefäss sofort mit luftfreiem Wasser ganz gefüllt, dicht verschlossen und zur Beförderung der 8—10 Tage dauernden Reaction anhaltend geschüttelt. Das Reactionsproduct, welches noch Kali und Wismuthoxyd enthält, wird durch ein Gemisch von Schwefelwasserstoffwasser und Salzsäure gereinigt und bildet dann ein schwarzes glanzloses Pulver, aus dem man durch einfaches Schmelzen unter Luftabschluss eine in ihrem Gesammtverhalten mit dem natürlichen Kupferwismuthglanz sehr nahe übereinstimmende Masse erhält. Die Farbe ist lichtgrauweiss bis zinnweiss, im Pulver schwarz; auf dem Bruch dicht oder krystallinisch-

strahlig, auch blätterig. Auf kleinen Hohlräumen finden sich lebhaft metallglänzende säulige Kryställchen. Bei der Analyse wurden folgende Resultate erhalten:

I. Aus den verschiedenen Schichten der erstarrten Masse sorgfältig gezogenes Mittel.

II. Substanz, theils Krystalle, theils der die Druse zunächst umgebenden krystallinischen Schicht entnommen.

	Ber. nach $Cu_2S . Bi_2S_3$	Gefunden I.		II.	Kupferwismuthglanz n. d. Analyse von 1852
		1.	2.		
Bi . .	61,99	61,36	—	61,89	62,16
Cu . .	18,92	19,22	—	18,84	18,72
S . . .	19,09	—	19,00	19,10	18,83
	100,00			99,83	99,71

Die Zusammensetzung, sowie weitere Versuche führen auf die Formel $Cu_2S . Bi_2S_3$.

Das spec. Gew. wurde zu 6,10 ermittelt (das der natürlichen ist 5,137—5,263 nach Weisbach, 6,23—6,38 nach Frenzel); Verhalten gegen Reagentien und vor dem Löthrohr genau das des natürlichen Kupferwismuthglanzes.

Auch durch Zusammenschmelzen eines innigen Gemenges von reinem Kupferglanz und künstlichem Bi_2S_3 im Verhältniss gleicher Molecüle (auf 159 Th. Cu_2S 512 Th. Bi_2S_3) wird eine mit natürlichem Kupferwismuthglanz übereinstimmende Masse erhalten.

Am Schluss erinnert Verf. daran, dass wie er früher gezeigt habe (Pogg. Ann. **127**. p. 302. 1866), auch das mit dem Kupferwismuthglanz nahe verwandte Kupferwismutherz von Wittichen (Wittichenit) leicht künstlich dargestellt werden kann und zum ersteren in derselben Beziehung steht, wie Buntkupfererz zum Kupferkies, nämlich:

$\underbrace{Cu_2S . Bi_2S_3}$	$\underbrace{Cu_2S . Fe_2S_3}$
Kupferwismuthglanz	Kupferkies
$\underbrace{3\,Cu_2S . Bi_2S_3}$	$\underbrace{3\,Cu_2S . Fe_2S_3}$
Kupferwismutherz	Buntkupfererz

R. Brauns.

R. Schneider: Über die Einwirkung des Kupferchlorürs auf Kalium-Eisensulfid und über die Darstellung von künstlichem Kupferkies. (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 38. p. 569—582. 1888.)

Lässt man auf krystallisirtes Kalium-Eisensulfid $= K_2S . Fe_2S_3$ unter Luftabschluss eine durch Ammoniak schwach alkalische Lösung von Kupferchlorür einwirken, so nehmen die vorher rothbraunen Krystalle des Schwefelsalzes allmählich einen hell bronzefarbenen Ton an und gehen durch

Austausch des Kaliums gegen Kupfer in das entsprechende Kupfersalz, Cupro-Eisensulfid $Cu_2S \cdot Fe_2S_3$, über, welches alle wesentlichen Eigenschaften des Kupferkieses hat. Die Krystalle zeigen lebhaften Metallglanz, eine schön gold- bis messinggelbe, schwach ins Grünliche getönte Farbe, laufen an der Luft leicht an und verhalten sich gegen Reagentien wie Kupferkies, werden nur etwas leichter (durch HCl, HNO_3) zersetzt, was wahrscheinlich mit ihrer geringeren Dichte (sp. G. = 3,6, für Kupferkies = 4,1—4,3) zusammenhängt. Auch das Verhalten der natürlichen und künstlichen Verbindung beim Rösten, beim Erhitzen auf Kohle und beim Erhitzen unter Luftabschluss ist ganz übereinstimmend; ebenso ihre quantitative Zusammensetzung: I. krystallischer Kupferkies von Goslar, II. die künstlich dargestellte Verbindung, III. für die Formel $Cu_2S \cdot Fe_2S_3$ ($CuFeS_2$) berechnete Werthe:

	I.	II.	III.
Cu	34,55	34,36	34,57
Fe	30,45	30,50	30,54
S	34,91	34,42	34,89
	99,91	99,28	100,00

Da das Ausgangsproduct Kalium-Eisensulfid unzweifelhaft nach der Formel $K_2S \cdot Fe_2S_3$ zusammengesetzt ist, so kann der Verlauf der Reaction ausgedrückt werden durch die Zeichen:

$$K_2S \cdot Fe_2S_3 + Cu_2Cl_2 = 2KCl + Cu_2S \cdot Fe_2S_3.$$

Die wahrscheinlichste Formel für Kupferkies ist hiernach $Cu_2S \cdot Fe_2S_3$, und er kann chemisch als Cupro-Eisensulfid bezeichnet werden.

R. Brauns.

R. Schneider: Über künstlichen Silberwismuthglanz. (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 41. p. 414—424. 1890.)

Als Ausgangsproduct dient, wie bei der Darstellung von Kupferwismuthglanz (vergl. d. Referat p. 389), das Kaliumwismuthsulfid = $K_2S \cdot Bi_2S_3$. Das gepulverte Salz wird in einem dicht verschliessbaren Stöpselglase mit etwa 30 ccm luftfreiem Wasser übergossen, dann wird eine mit Ammoniak versetzte Auflösung von Silbernitrat (1 : 30) hinzugefügt, das Gefäss mit ca. 30 ccm luftfreiem Wasser ganz angefüllt, verschlossen und geschüttelt. Die Reaction geht ziemlich schnell vor sich und erfolgt nach der Gleichung:

$$K_2S \cdot Bi_2S_3 + 2AgNO_3 = 2KNO_3 + Ag_2S \cdot Bi_2S_3.$$

Die neue Substanz bildet zunächst ein schwarzgraues Pulver von der Zusammensetzung des Silberwismuthsulfid (s. diese unten). Durch Schmelzen erhält es die Eigenschaften eines „Glanzes“; es bekommt licht grauweisse Farbe, lebhaften Metallglanz und besitzt auf dem Bruch krystallinisch-schuppiges Gefüge. Härte ca. $3\frac{1}{2}$. Spec. Gew. = 6,92 in naher Übereinstimmung mit dem von Rammelsberg am derben Erz beobachteten Werth. Wird von HNO_3 in der Kälte kaum angegriffen, in der Hitze

unter Abscheidung von S vollständig zersetzt; kalte HCl wirkt kaum ein, siedende Salzsäure bewirkt Zersetzung unter Entwicklung von H_2S und Ausscheidung von AgCl. Im Wasserstoffstrome zum schwachen Glühen erhitzt, wird die Verbindung unter Auftreten von H_2S leicht zu einem Gemenge von Ag und Bi zerlegt nach der Gleichung:

$$Ag_2S,\ Bi_2S_3 + 8H = 4H_2S + Ag_2 + Bi_2.$$

In derselben Weise wird der natürliche Silberwismuthglanz zerlegt (vergl. Rammelsberg, Mineralchemie. Ergänzungsheft p. 205).

Die Zusammensetzung des Pulvers ist unter I, die der geschmolzenen Masse unter II, die aus der Formel $Ag_2S . Bi_2S_3$ berechnete unter III angegeben:

	I.	II.	III.
Ag	28,19	28,52	28,42
Bi	54,59	54,49	54,74
S.	16,49	16,53	16,84
	99,27	99,54	100,00

Nach allem ist die künstlich dargestellte Verbindung dem natürlichen Silberwismuthglanz gleich, beides ist Silberwismuthsulfid $Ag_2S . Bi_2S_3$. Dieselbe Verbindung kann auch durch directes Zusammenschmelzen von Schwefelsilber und Schwefelwismuth (32,63 Theile Ag_2S, 67,37 Theile Bi_2S_3) erhalten werden. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

H. Baumhauer: Über Zwillinge des Kryolith. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVIII. p. 355—360. 1891. Mit 3 Fig.)

Verf. beschrieb (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XI. p. 133. 1886. Referat von O. Mügge, dies. Jahrb. 1887. Bd. I. p. 239) eine regelmässige Verwachsung von Kryolith, bei der zwei Krystalle so verbunden sind, dass eine Prismenfläche ∞P (110) und die Basis 0P (001) des einen Individuums parallel geht einer Prismenfläche ∞P′ (1̄10) und der Basis 0P′ (001) des anderen. Diese gesetzmässige Vereinigung, welche auch der Verf. jetzt als Zwillingsbildung ansieht, lässt sich auch ausdrücken: beide Individuen haben die Basis gemeinsam, und das eine ist gegen das andere um die Normale zur Basis um 88° 1′ 50″ (nicht, wie in der früheren Mittheilung angegeben, um 91° 58′ 10″) gedreht. Neuerdings angestellte Messungen haben das Gesetz bestätigt. Dasselbe kann, wie bereits O. Mügge erwähnt, folgendermaassen formulirt werden: Zwillingsaxe ist die Kante 0P (001) : ∞P (110).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass das von Brögger (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVI. spec. Theil p. 24. 1890, dies. Jahrb. 1889. II. -435- und 1892. I. -239-), am Hydrargillit aufgestellte, fünfte Zwillingsgesetz ausgedrückt werden kann: „Beide Individuen haben die Basis gemeinsam, und das eine ist gegen das andere um die Normale zur Basis

um einen Winkel von 59° 39′ gedreht" und weist auf die Ähnlichkeit dieses Gesetzes mit dem oben beim Kryolith erwähnten hin.

Schliesslich gibt Verf. folgende Zusammenstellung der „Arten der Zwillingsbildung, soweit sie, hemitropisch aufgefasst, an holoëdrischen Krystallen des monoklinen Systems mit Sicherheit bekannt sind".

A. Zwillingsebene eine mögliche Krystallfläche.
   I. Zwillingsebene eine Querfläche
      a. die Basis
      b. ein Hemidoma } nicht wesentlich verschieden.
      c. das Orthopinakoid
   II. Zwillingsebene eine prismatische Fläche
      a. ein Klinodoma
      b. eine Hemipyramide } nicht wesentlich verschieden.
      c. ein verticales Prisma
B. Zwillingsebene keine mögliche Krystallfläche.
   I. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Kante resp. einer Zone. Drehungsaxe parallel einer möglichen Kante (z. B. Kryolith, Orthoklas).
   II. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Fläche und parallel einer möglichen Kante. Drehungsaxe keine mögliche Kante, doch senkrecht zu einer solchen (z. B. Argyrodit).
   III. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Fläche; die Drehungsaxe in dieser gelegen, doch weder senkrecht noch parallel zu einer möglichen Kante (z. B. Hydrargillit, nach Brögger vielleicht Glimmer). **F. Rinne.**

H. A. Miers: The Tetartohedrism of Ullmannite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 211—213. 1891. Mit 1 Fig.)

Durch die krystallographische Untersuchung der Ullmannite von Sarrabus (Sardinien) durch Prof. C. Klein[1] wurde für dieses Vorkommen die pentagonal-hemiëdrische Ausbildung nachgewiesen. Der Gegensatz zwischen diesen Krystallen und denen von Lölling (Kärnthen), die tetraëdrisch-hemiëdrisch erscheinen, wurde von dem Genannten als die Folge entweder einer Tetartoëdrie oder einer Dimorphie der Substanz erklärt. Eine Entscheidung war an dem vorhandenen Material nicht möglich. H. A. Miers erklärt sich nunmehr, auf Grund der Untersuchung sardinischer Krystalle, für die Tetartoëdrie des Ullmannits. Die Vorkommnisse zeigen eine Knickung der Würfelflächen in eine Anzahl distincter Felder, auf denen bei einzelnen die Streifung parallel nur einer Diagonale der Würfelfläche verläuft, während sie bei den übrigen Feldern parallel der anderen Diagonale geht. Die pyritoëdrische Streifung auf jeder Würfelfläche verläuft nur in einer Richtung. Verf. schliesst hieraus, dass die Krystalle tetartoëdrisch sind, aus enantiomorphen Individuen bestehen und verzwillingt sind „about the

[1] Dies. Jahrb. 1883. I. -180- u. 1887. II. -169-.

dodecahedral axes". Eine Zeichnung gibt $\infty O\infty$ (100), O (111), ∞O (110) an und dort, wo die Individuen zusammenstossen, Flächen des Triakisoktaëders 27O (27 . 27 . 1). Die Verbindungsflächen haben in ihrem etwas unregelmässigen Verlauf die Richtung der Würfelflächen. **F. Rinne.**

C. Friedel: Sur la nesquehonite. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 60—63.)

In den Anthracitgruben von La Mure (Isère) hat sich ein aragonitähnliches Mineral gefunden, welches aber bei näherer Untersuchung alle Eigenschaften des kürzlich von Genth und Penfield beschriebenen Nesquehonit zeigte. Es sind nach einem Prisma von 115° spaltbare Fasern, in welchen auf jeder Spaltungsfläche eine optische Axe nahezu senkrecht steht. Weitere Untersuchungen konnten nicht angestellt werden. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $MgCO_3 . 3H_2O$. **O. Mügge.**

Ed. Jannetaz: Note sur le talc de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 66—67.)

Ein feinfasriger, asbestähnlicher, anscheinend Pseudomorphosen bildender Talk ist von Ambohimanga-Atsimo auf Madagascar bekannt geworden; seine Zusammensetzung ist die gewöhnliche. **O. Mügge.**

A. Franck: Notice cristallographique sur la monazite de Nil-St. Vincent. (Bull. Acad. Belg. 3. sér. Bd. 21. No. 1. p. 40—48. 1891. Mit 2 Holzschnitten.)

Die zuerst von A. Rénard untersuchten, nicht über 1 mm grossen, scharf begrenzten Kryställchen werden von dem Verf. einer erneuten Messung unterworfen. Er findet die Formen:

$a = \infty P\infty$ (100), $b = \infty P\infty$ (010), $m = \infty P$ (110).
$u = 2P\infty$ (021), $e = P\infty$ (011), $f = \frac{1}{2}P\infty$ (012).
$v = P$ ($\bar{1}11$), $x = P\infty$ ($\bar{1}01$), $z = 3P3$ ($\bar{3}11$).

Von den von Kokscharow beschriebenen Krystallen unterscheiden sich die vorliegenden dadurch, dass bei ihnen die Querfläche sehr entwickelt ist, während man die Prismenflächen kaum sieht.

Die Flächen a, x und e sind die häufigsten, v ist häufig, b, m, u und z sind selten.

Aus den gemessenen Normalenwinkeln:

$m : m' = 86° 42' 30''$, $e : e' = 83° 47' 30''$, $e : a = 79° 49' 30''$

folgt das Axensystem:

$$a : b : c = 0{,}9718 : 1 : 0{,}9233, \quad \beta = 103° 42',$$

was am nächsten mit dem von Kokscharow angegebenen übereinstimmt:

$$a : b : c = 0{,}9705 : 1 : 0{,}9221, \quad \beta = 103° 46'.$$

Eine ausführliche Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Max Bauer.

Herm. Haefcke: Über die chemische Constitution der Hornblende. Inaug.-Diss. Göttingen 1890.

Der Verf. hat unter der Leitung von P. Jannasch eine Anzahl Hornblenden untersucht, die alle alkalihaltig gefunden worden und die, je nachdem sie frei von Sesquioxyden sind oder nicht, sich als isomorphe Mischungen von Bisilicaten oder von Normalsilicaten darstellen. In fast allen Fällen wurden die Resultate durch Beimengung grösserer Mengen von Glimmer in den untersuchten Hornblenden getrübt, so dass vorläufig wohl die Existenz von lediglich aus Normalsilicaten gebildeten Hornblenden wohl noch für zweifelhaft gehalten werden darf.

Der Verf. schickt seiner Arbeit eine historische Einleitung über die Entwicklung der chemischen Kenntniss der Hornblenden voraus, gibt dann die Methoden an, die er bei seinen Analysen angewandt hat, und geht schliesslich zur Besprechung von diesen selbst über.

Die untersuchten Hornblenden sind die folgenden:

1. H. von Pierpoint III., dunkelgrün bis grau, begrenzt von $\infty\breve{P}\infty$ (100); $\infty\breve{P}\infty$ (010); ∞P (110); $\breve{P}\infty$ (011); $-P$ (111). 2. H. von Pierpoint I., wirr durcheinander liegende meist sehr kleine Individuen, blaugrün, begrenzt von $\infty\breve{P}\infty$ (100); ∞P (110); $-P$ (111); P ($\bar{1}11$). 3. H. v. Pierpoint II., Aggregat grosser brauner Krystalle, von derselben Combination. 4. H. von Snarum, ein grosser schwarzer Krystall ohne Endflächen. 5. H. von Ersby, kleine stahlblaue Krystalle im Kalkspath. 6. H. von der Somma, schwarze unvollkommene Krystalle, dunkelgrün durchscheinend. 7. H. von Edenville, schwarze Krystalle, $\infty\breve{P}\infty$ (100); ∞P (110); P (111) [? d. Ref.]; 0P (001); $\breve{P}\infty$ (101). 8. H. vom Aetna, von den Mti. Rossi, ∞P (110); $\infty\breve{P}\infty$ (010); P (111) [? d. Ref.]; 0P (001); von einer schlackigen Schale bedeckt. Die Analysen haben die in folgender Tabelle aufgeführten Zahlen ergeben:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO_2	55,90	57,13	55,82	53,42	41,20	38,84	41,67	40,20
TiO_2	—	0,20	0,16	0,23	0,43	—	0,85	3,34
MgO	22,96	21,86	22,61	18,22	15,15	11,41	10,29	13,49
CaO	12,25	12,09	12,59	10,28	12,26	11,70	11,35	12,10
FeO	2,33	1,35	0,69	7,36	4,67	10,90	16,28	—
MnO	—	—	—	—	Spur	—	—	—
Fe_2O_3	0,78	0,29	0,82	2,52	2,49	6,63	1,83	13,77
Al_2O_3	1,29	2,10	3,21	3,12	15,40	13,70	11,38	14,62
K_2O	0,66	0,91	0,62	0,14	1,98	2,61	0,96	0,70
Na_2O	1,24	3,03	1,93	3,17	3,44	3,08	3,76	3,02
Li_2O	—	0,26	—	—	—	—	—	—
Fl	0,62	0,90	1,31	1,52	1,86	0,70	—	—
H_2O	1,98	1,42	1,27	1,11	1,31	1,74	2,18	—
	100,01	101,54	101,03	101,09	100,19	101,31	100,55	101,24
G. =	3,031	3,008	2,981	3,091	—	3,313	3,283	—

Die erste Hornblende enthielt Blättchen von Phlogopit eingeschlossen, die isolirt und besonders analysirt werden konnten. Sie ergaben:

42,91 SiO_2; 13,48 Al_2O_3; 0,87 Fe_2O_3; 28,80 MgO; 0,26 FeO; 7,00 Na_2O; 2,81 H_2O; 4,10 Fl; Sa. = 100,23.

Phlogopit wurde auch in 2, 3, 4, 5 gefunden. Nimmt man an, dass in allen Hornblenden der Phlogopit die angegebene Zusammensetzung besitze, dass alle Al_2O_3 in den Analysen 1—4 von dem Phlogopit herkomme und in 5 alles Fl, und berechnet man die der Al_2O_3-Menge in 1—4 und der Fl-Menge in 5 entsprechende Menge Phlogopit aus der obigen Analyse, dann erhält man folgende Mengen Phlogopit als Beimengungen zu der Hornblendesubstanz:

für 1: 13,09 % Phlogopit; für 2: 15,80; für 3: 26,00; für 4: 34,16; für 5: 44,35.

Ersetzt man in dem nach Abzug des Phlogopits verbleibenden Reste der Analysen (wo kein Phlogopit vorhanden ist, in den ganzen Analysen) Fe_2O_3 durch die äquivalente Menge Al_2O_3, ebenso FeO durch MgO, K_2O durch Na_2O, vernachlässigt den kleinen Fl-Gehalt und berechnet auf 100, so erhält man nach dem Verf. die procentische Zusammensetzung der reinen Hornblendesubstanz. Die Zahlen sind für die obengenannten Hornblenden die folgenden (die Hornblende vom Aetna fehlt hier, weil der Verf. die Analyse noch vervollständigen will):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2	58,75	59,25	59,84	60,90	41,58	41,99	45,93
Al_2O_3	—	—	—	—	20,25	19,39	13,62
MgO	24,09	21,26	20,88	20,01	9,96	18,89	20,99
CaO	14,32	14,30	17,04	16,18	22,84	12,66	12,33
Na_2O	0,96	3,63	0,73	1,53	3,41	5,19	4,77
H_2O	1,88	1,56	1,51	1,38	1,96	1,88	2,36
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Berechnet man hieraus Formeln, so kann man für die einzelnen genannten Hornblenden solche erhalten von der Form:

1.	2.	3.	4.
$19\,MgSiO_3$	$10\,MgSiO_3$	$10\,MgSiO_3$	$10\,MgSiO_3$
$8\,CaSiO_3$	$5\,CaSiO_3$	$9\,CaSiO_3$	$6\,CaSiO_3$
Na_2SiO_3	$2\,Na_2SiO_3$	Na_2SiO_3	Na_2SiO_3
$4\,H_2SiO_3$	$3\,H_2SiO_3$	$4\,H_2SiO_3$	$3\,H_2SiO_3$

5.	6.
$8\,Si_3Al_4O_{12}$	$8\,Si_3Al_4O_{12}$
$6\,SiMg_2O_4$	$10\,SiMg_2O_4$
$8\,SiCa_2O_4$	$4\,SiCa_2O_4$
$SiNa_4O_4$	$SiNa_4O_4$
$2\,SiH_4O_4$	$2\,SiH_4O_4$

Für 7 erlaubte die Beschaffenheit des Materials nicht, eine Formel zu berechnen, für 8 nicht aus den oben erwähnten Gründen.

Die Formeln 1—4 entsprechen Bisilicaten, wie man sie bisher schon für Hornblende gekannt hat. Für 5 und 6 erhält der Verf. eine Normal-

silicatmischung. Da die Hornblende No. 5 nach seiner Berechnung 44,35% Glimmer einschliesst, so ist sie zur Ermittlung einer Formel kaum geeignet; auch 6 soll etwas Glimmer einschliessen, der aber nach der Ansicht des Verf. das Analysenresultat nicht zu beeinträchtigen im Stande ist. Jedenfalls wird man über diese Hornblenden in Beziehung auf ihre chemische Zusammensetzung noch weitere Mittheilungen abwarten müssen.

Max Bauer.

H. Laspeyres und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. III. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIX. 1891. p. 8—33. Mit 11 Abbildungen.)

15. Arsenantimonnickelglanz (Korynit) von der Grube Storch und Schöneberg bei Siegen (Laspeyres). Es ist das Erz, auf welches Heussler (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. 1887. p. 67) schon aufmerksam gemacht hat. Es ist dunkel bleigrau, auf frischem Bruch schön metallglänzend, oberflächlich grauschwarz angelaufen, derb, vollkommen hexaëdrisch spaltbar. In HCl unlöslich, in Königswasser vollkommen löslich, dadurch von mitbrechendem Eisenspath und Quarz getrennt. Eine vom Verf. mit reinem Material angestellte Analyse hat andere Zahlen ergeben, als die l. c. angegebenen und auf einen normalen Korynit, eine isomorphe Mischung von 2 Mol. NiSbS und 1 Mol. NiAsS geführt, wobei eine Vertretung von Sb oder As durch S ausgeschlossen ist. Die Analyse hat im Mittel aus 2 Versuchen ergeben (in ( ) stehen die berechneten Zahlen):

16,333 S (16,224), 42,932 Sb (40,967), 10,283 As (12,757), 0,679 Bi, 0,403 Fe, 1,130 Co (1,196), 28,914 Ni (28,742); Sa. = 100,565 (100,000). G. = 6,488 bei 17° C.

Zum Vergleiche sind die Mischungsverhältnisse der anderen bisher bekannt gewordenen Korynite zusammengestellt, von denen der von Sarrabus der Sb-reichste (As : Sb = 1 : 46), der von Freusburg der Sb-ärmste (1 : $2\frac{1}{2}$) ist. Noch höher ist der As-Gehalt des vorliegenden Erzes; der eigentliche Korynit von Olsa mit 37,83 As steht, im Gegensatz zu den genannten, dem Arsennickelglanz schon näher als dem Antimonnickelglanz. Das Mineral ist seit der Entdeckung auf der angegebenen Grube nicht mehr vorgekommen, dagegen auf der dem nämlichen Gangzug angehörigen Grube „Alter Mann".

16. Wismuthantimonnickelglanz (Kallilith), ein neues Nickelerz von der Grube Friedrich bei Schönstein a. Sieg (Laspeyres). Das Mineral ist ein Antimonnickelglanz, welcher 12% Bi als Vertreter von Sb enthält, nicht aber in irgend welcher mechanischer Beimengung, was durch besondere Lösungsversuche constatirt wurde. Die Analyse hat auf eine Mischung von 1 Mol. NiAsS, 2 NiBiS und 13 NiSbS geführt. Im folgenden sind die im Mittel aus 3 Versuchen erhaltenen Zahlen angegeben, die Zahlen in ( ) sind aus der Formel berechnet:

14,391 (14,598) S, 44,942 (44,618) Sb, 2,016 (2,137) As, 11,758 (11,897) Bi, 0,276 Fe, 0,899 (0,890) Co, 26,943 (25,860) Ni; Sa. = 101,215, wobei Ni : Co = 29 : 1. G. = 7,011.

Das Mineral ist in HCl schwerer, in Königswasser leicht löslich. Es ist licht bläulichgrau, lebhaft metallglänzend und hexaëdrisch spaltbar.

17. Sychnodymit, ein neues Kobalterz von der Grube Kohlenbach bei Eisenfeld, unweit Siegen (Laspeyres). Kleine graue Oktaëder, zuweilen Zwillinge, sind die dem Polydymit entsprechende Co-Verbindung. Sie bilden ein sehr zerbrechliches, skelettartiges Haufwerk, in welchem bessere Krystalle auf Drusenräumen aufgewachsen sind. Begleiter: Quarz, Eisenspath, Fahlerz, Schwefelkies und als jüngster: ?Malachit; sie sind in dem skelettähnlichen Aggregat eingeschlossen oder auf Drusenräumen aufgewachsen. Krystallformen: O (111), $\infty O\infty$ (100), (∞O nicht nachgewiesen), 303 (311) und 202 (211) unsicher. Zwillinge z. Th. polysynthetisch nach O. Das Haufwerk dieser Kryställchen hat zuweilen deutliche Würfelform, so dass es wohl eine pseudomorphose Bildung nach einem anderen Kobalterz (Speiskobalt, Glanzkobalt) ist. Die Analyse mit sorgfältig gereinigtem Material hat ergeben:

40,645 (40,328) S, 18,984 (17,233) Cu, 0,927 (0,821) Fe, 35,786 (35,635) Co, 3,658 (5,744) Ni; Sa. = 100,00 (99,761).

Die Zahlen in () sind bei einer zweiten Analyse erhalten worden. Man erhält die Formel: $(Co, Cu, Fe, Ni)_4 S_5$, welche aber der Verf. als Salz einer vierbasischen Di-Nickel- bezw. Kobalt-Sulfosäure deuten will unter Annahme von dreiwerthigem Co und Ni neben zweiwerthigem. Das Mineral zeigt durch seine oktaëdrische Krystallform nahe Beziehungen zum Carollit, ist aber chemisch von ihm verschieden.

18. Datolith vom Andreasberg (K. Busz). Der prismatische Krystall zeigte die Formen:

c =	0P	(001)	M =	$\breve{P}\infty$	(011)	Q =	$-2\breve{P}2$ (121)
a =	$\infty\breve{P}\infty$	(100)	o =	$2\breve{P}\infty$	(021)	β =	$-2\breve{P}4$ (124)
g =	∞P	(110)	ε =	P	($\bar{1}11$)	δ =	$-\breve{P}4$ (144)
m =	$\infty\breve{P}2$	(120)	α =	2P	($\bar{2}21$)	$\mathfrak{A}$ =	$-\frac{6}{7}\breve{P}4$ (3.12.14)
u =	$-2\breve{P}\infty$	(201)	γ^1 =	$-4P$	(441)	$\mathfrak{B}$ =	$-\frac{1}{2}\breve{P}4$ (148)
x =	$-\breve{P}\infty$	(101)	λ =	$\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$	($\bar{3}22$)	U =	$-2\breve{P}\frac{4}{3}$ (342)
ξ =	$\breve{P}\infty$	($\bar{1}01$)	n =	$-\breve{P}2$	(122)		

Die Form $\mathfrak{A} = -\frac{5}{6}\breve{P}4$ (5 . 20 . 24) bei Schulze (dies. Jahrb. 1888. II. -222-) ist wohl von obiger Form $\mathfrak{A}$ nicht verschieden, für die die obigen Indices die richtigen sind. 3 . 12 . 14 : 001 = 149° 46′ (Busz) (= 150° 20′ Schulze), 148 : 001 = 161° 15′ (= 161° 23′ Schulze), 441 : 001 = 102° 11′ (gem.), 102° 1′ (ger.).

19. Sublimirte Mineralien vom Krufter Ofen am Laacher See (K. Busz). Das Gestein ist eine Leucitbasaltlava mit zahlreichen Hohlräumen, deren Wände mit Kryställchen besetzt sind. In der-

selben liegen lose, mit einer Schmelzrinde umgebene Reste von Augit, Hornblende und Glimmer; auf den diese umgebenden Hohlräumen sitzen dieselben Kryställchen, wie in den eben genannten. Der Verf. betrachtet diese neugebildeten Mineralien als durch Sublimation entstanden durch die Thätigkeit von Fumarolen. Am reichlichsten findet sich Eisenglanz, dessen Kryställchen auch am grössten sind. Wie bei den grösseren Krystallen von Plaidt findet man ausser 0R (0001) noch R ($10\bar{1}1$), $\frac{4}{3}$P2 ($22\bar{4}3$) und ∞P2 ($11\bar{2}0$) und andere unbestimmbare Formen. Auf einigen Plättchen waren kleine rothe Säulchen von Rutil aufgewachsen in derselben Weise wie am St. Gotthard. Die Formen des Rutil sind: P (111) und P∞ (101), das mit Rutil des Eisenglanzes beinahe spiegelt, ∞P (110) und ∞P∞ (100). Theilweise gleichfalls auf dem Eisenglanz sitzen kleine farblose Kryställchen von Olivin, $\frac{1}{3}$ m gross, mit gross ausgedehnter Querfläche M. Die beobachteten Formen sind:

M = ∞P$\breve{\infty}$ (100)	s = ∞P$\breve{2}$ (120)	e = P (111)
T = ∞P$\breve{\infty}$ (010)	r = ∞P$\breve{3}$ (130)	f = 2P$\breve{2}$ (121)
P = 0P (001)	k = 2P$\breve{\infty}$ (021)	
n = ∞P (110)	d = P$\breve{\infty}$ (101)	

Die gemessenen und berechneten Winkel zeigen eine genügende Übereinstimmung. Durch Ausscheidung von Eisenhydroxyd sind die Kryställchen zuweilen roth gefärbt. Aufgewachsene Olivinkrystalle hat früher G. v. Rath einmal am Laacher See beobachtet. Hornblende, ferner hexagonale Prismen: ∞P ($10\bar{1}0$) mit ∞P2 ($11\bar{2}0$), P ($10\bar{1}1$) und 0P (0001) (vielleicht Nephelin) und Oktaëder von Magneteisen kommen gleichfalls vor, sie sind aber ihrer geringen Grösse wegen nicht genauer untersucht worden.

Max Bauer.

H. Laspeyres: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. IV. Theil. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 19. 1891. p. 417—436. Mit 1 Taf.)

21. Polydymit (sog. Nickelwismuthglanz) von der Grube „Grüneau" bei Kirchen. Der Verf. hat angesichts der Entdeckung des Polydymit in Canada (siehe folg. Ref.) und des Sychnodymit (vergl. das vorherg. Ref.) an einer Anzahl schön krystallisirter Stufen die Untersuchung des Polydymit wieder aufgenommen, und hält im Gegensatz zu v. Kobell und Kenngott an der Selbständigkeit des P. und an der Formel R_4S_5 fest, sowie daran, dass der Nickelwismuthglanz ein durch Wismuthglanz verunreinigter P. sei. Der P. bricht stets mit frischem Spatheisen auf einem Gang im Unterdevon, der Spatheisenstein entweder quarzfrei oder beinahe vom Quarz verdrängt, begleitet von Millerit, Kupferkies, Schwefelkies, Blende. Der stets vorwiegende P. ist theils völlig frisch und dann silber-, oder bei grösserem Co- (statt Ni-) Gehalt stahlgrau; oder er ist mehr oder weniger stark verwittert zu einem mürben, braunen wasserhaltigen Eisenoxydsulfat. In dieser Masse liegen deutliche Nädelchen von Wismuthglanz,

so dass also die Beimengung dieses Minerals durch den Augenschein bewiesen ist. Die Krystalle sind theils nur Oktaëder, theils wurden (von Busz) neben O (111) nachfolgende Formen beobachtet: $\infty O\infty$ (100), 3O3 (311) und 3O (331), welch letztere auf den Flächen von O eine dreiseitige Streifung hervorrufen. Einfache Krystalle sind meist modellähnlich; Zwillinge, besonders polysynthetische, nach O sind nach dieser Fläche tafelartig. Die chemische Untersuchung von Krystallen hat alles früher vom Verf. an dem Material Gefundene bestätigt, namentlich dass durch verdünnte warme HCl alles Bi unter H_2S-Entwicklung leicht herausgezogen wird. Das Verhältniss Co : Ni war sehr wechselnd, von 1 : 2,25 bis zu 1 : 1,94, je Co-reicher desto dunkler. Für den P. nimmt der Verf. nun ebenfalls wie für den Sychnodymit die Constitution eines Sulphosalzes $2RS.(Co, Ni)_2S_3$ an.

22. Krystallisirter Antimonnickelglanz (Ullmannit) von der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf unweit Siegen. Das Erz findet sich auf einer grösseren Zahl von Spatheisenstein- und Bleierzgängen im Siegen'schen, nesterweise mit Spatheisenstein, Quarz, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Blende und mit Fahlerz; auch auf der jetzt nicht mehr betriebenen Grube Landeskrone bei Wilnsdorf im Siegen'schen. Auf einem hierher stammenden Stück derben U. mit Bleiglanz fand der Verf. auf Klüften neben Krystallen von Quarz, Eisenspath, Fahlerz und brauner Blende einige deutlich pyritoëdrische würflich spaltbare, auch chemisch als zum U. gehörig erkannte Krystalle, welche von folgenden Formen begrenzt waren: $\infty O\infty$ (100) mit der charakteristischen Streifung wie beim Pyrit, nicht diagonal, wie auf den sardinischen Krystallen; vorherrschend; daneben: ∞O (110); O (111) (nur einzelne Flächen); $q = +\left[\frac{\infty O\frac{7}{5}}{2}\right]$ (750); $\tau = -\left[\frac{\infty O3}{2}\right]$ (301); $\pi = -\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ (201); $\varrho = -\left[\frac{6O3}{2}\right]$ (612); $k = \frac{3}{2}O\frac{3}{2}$ (322). Ätzungen wurden nicht vorgenommen. Irgend ein Anzeichen von Tetartoëdrie hat der Verf. an seinen Krystallen nicht bemerkt (vergl. hiezu das Ref. auf p. 402 dies. Hefts).

23. Krystallisirter Kupferantimonglanz (Wolfsbergit) von Wolfsberg im Harz. Der Verf. hat in der gewöhnlichen Weise vorkommende Krystalle des Minerals gemessen, die den Isomorphismus desselben mit Emplektit, Zinckenit und Skleroklas constatiren. Die mit der Makroaxe aufgewachsenen Krystalle waren mit einer wohl durch Verwitterung von Kupferkies entstandenen Brauneisensteinrinde überzogen, die nur mit Oxalsäure ohne Schädigung der Krystalle entfernt werden konnte. Die beobachteten Flächen sind nach der Groth'schen Aufstellung:

$c = 0P$ (001)	$f = P\breve{\infty}$ (011)
$e = \frac{3}{7}P\breve{\infty}$ (307)	$p = \frac{7}{4}P\breve{2}$ (7.14.8)
$d = P\breve{\infty}$ (101)	$q = 2P\frac{\breve{3}}{4}$ (863)
$g = 2P\breve{\infty}$ (201)	$r = \frac{7}{9}P\breve{3}$ (7.21.27)

Nach c sind die Krystalle alle tafelförmig entwickelt, die andern Flächen bilden nur schmale Randbegrenzungen. Die Domaflächen sind nach

ihrer Zonenaxe gestreift und geben daher für die Messung hinderliche Beugungsspectra. Die im Text nachzusehenden Winkelmessungen haben dem Verf. das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}52830 : 1 : 0{,}62339$$

ergeben. **Max Bauer.**

F. W. Clarke and Charles Catlett: A Platiniferous Nickel Ore from Canada. (Am. Journ. of science. XXXVII. 1889. p. 372.)

In einem eisenhaltigen Polydymit (Laspeyres) (41,96 Ni; 15,57 Fe; 0,62 Cu; 40,80 S; 1,02 Quarz; Sa. = 99,97) von den Minen der Canadian Copper Co. zu Sudbury, Ont., fand sich 2,55 Unzen Pt auf die Tonne oder 0,0087 %. Wahrscheinlich kommt das Platin in der Form von Sperrylith beigemengt vor. **C. A. Tenne.**

Geologie.

Petrographie.

G. Klemm: Chiastolithschiefer und Hornblendeporphyrit im Oberlausitzer Flachland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 526—530. 1891.)

Südlich vom Baruther Hauptthal zieht sich ein ganz ähnliches jungdiluviales Flussthal vom jetzigen Neissethal nördlich Rothenburg über Ruhland nach Elsterwerda, wo es sich mit dem alten Elbthal vereinigt. Aus dem südlichen Uferrand dieses alten, von mächtigen Schwemmlandmassen bedeckten Thales ragen nur wenige Kuppen festen Gesteins hervor, darunter besonders auffallend der Dubringer Berg, ca. 13 km nw. Kamenz. Er gehört zur nordsächsischen Grauwacke, die hier durch den Lausitzer Granit zu Knoten- und Flecken-Grauwacke verändert ist und namentlich eine 6 m mächtige Bank Cordierit-führenden Chiastolithschiefers enthält. Der Granit selbst bleibt im Allgemeinen unter dem Schwemmland verborgen, entsendet aber eine $\frac{1}{2}$ m mächtige aplitische Apophyse in die Grauwacke. In grösserem Umfange tritt der Granit dagegen am Galgenberg bei Schmerlitz zu Tage und ist hier von besonderem Interesse durch die zahlreichen, ihn durchsetzenden Gänge von Hornblendeporphyrit. Diese sind z. Th. mittelkörnig, Diorit-ähnlich, z. Th. dicht mit grossen Hornblende-Einsprenglingen, welche deutlich fluidal geordnet sind. Zum Saalbande hin häufen sich in den Gängen zerspratzte und metamorphosirte Granitbruchstücke (mit netzförmig geäderten Feldspäthen u. s. w.) an.

O. Mügge.

K. A. Lossen: Bänderstructur im Gabbro des Bärensteins (Radauthal). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 533—534. 1891.)

Die Bänderstructur wird hervorgerufen durch das Abwechseln etwa 1 cm dicker, grauweisser Plagioklas-reicher Lagen mit braunen an Diallag und violettbraunen an Biotit reichen. Am genannten Fundort ist zugleich ersichtlich, dass die zahlreichen Einschlüsse der vom Gabbro durchbrochenen

und metamorphosirten älteren Harzgesteine den Bändern des Gabbro ungefähr parallel ziehen. **O. Mügge.**

K. A. Lossen: Andalusit-Krystalle vom Koleborn und Schellenberg im Harzburger Forst. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 534. 1891.)

Etwa 1—1½ cm grosse Krystalle von Andalusit liegen in einem hoch metamorphosirten Culmschiefer (in einem Theil des Ecker-Gneiss); sie sind durch grosse Frische ausgezeichnet. Im verwitterten Zustande sieht das Muttergestein gewissen Garbenschiefern recht ähnlich. **O. Mügge.**

K. A. Lossen: Über Quarzporphyr-Gänge an der Unter-Nahe und über das räumliche Verhalten der Eruptiv-Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes zum Schichtenaufbau. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. **43**. 535—545. 1891.)

Ein Quarzporphyr mit mikroskopischen Turmalin-Rosetten durchsetzt den Melaphyr und die Lebacher Schichten im Liegenden desselben etwas oberhalb Oberhausen. Ein zweites Vorkommen der Art befindet sich unterhalb Norheim; es sind hier nur hand- bis fingerbreite Trümer in demselben Melaphyr, welchen Laspeyres als Typus des Palatinit aufgestellt hat. Sie sind ähnlich gewissen Gesteinen des Lembergs (die nach Ansicht des Verf.'s den Quarzporphyren näher stehen als den Melaphyren), enthalten aber nicht wie jene Bronzit, Malakolith und Hornblende allein oder neben Biotit, sondern letzteren allein. Dadurch nähern sie sich wie der Lage so der chemischen Zusammensetzung nach den Quarzporphyren des Kreuznacher Massivs, namentlich den basischen Theilen desselben, vergl. Analyse 1, 2, 3 und 5. Die letztere lässt zugleich erkennen, dass die grünen Schlieren des rothen Quarzporphyrs im Eisenbahndurchschnitt oberhalb der Station Münster a. St. (5) nicht, wie früher wohl angenommen wurde, Melaphyr-Brocken, sondern Quarzporphorit sind, ähnlich z. B. dem entglasten Porphyrit des Hohen Rechs am Weisselberg b. Oberkirchen (4).

Das Auftreten von Quarzporphyr in Gängen, welche die aufgerichteten Lebacher Schichten und den ihnen eingeschalteten Palatinit durchsetzen, ferner der Umstand, dass die Gangspalten z. Th. sogar Verwerfungsspalten sind, welche radial und diagonal zur Hauptsattelaxe des Carbons und des Unterrothliegenden streichen, ist Verf. zugleich ein Beweis dafür, dass die Eruptivgesteine nicht, wie Laspeyres seiner Zeit annahm, vor, sondern im Zusammenhange mit der Sattelbildung und Schichtenbrechung aufgepresst sind. Darauf lässt auch die Discordanz zwischen den Tholeyer Schichten und den unmittelbar darüber lagernden Conglomeraten des Oberrothliegenden schliessen, wie es bei St. Wendel und an a. O. zu sehen ist. (Dadurch soll nicht ausgeschlossen sein, dass nicht spätere Störungen sämmtliche Stufen des Rothliegenden betroffen und durch seitlichen Druck sogar Discordanzen zwischen seinen älteren und jüngeren Stufen örtlich

verwischt haben.) Damit stimmt ferner das durchgreifende Verbandsverhältniss des Lemberg-Stockes zu den gehobenen Schichten und die metamorphe Beschaffenheit der auch schollenförmig eingeklemmten Schieferthone und Sandsteine in der Umgebung der Porphyrmassen des Littermont und des Nahe-Quellgebietes.

Die Gang- und Stockmassen der Quarzporphyre hält Verf. mithin auch für jünger als die melaphyrischen Intrusivmassen des Unterrothliegenden (die entgegenstehenden Angaben des Verf.'s selbst aus den 60er Jahren erklären sich wahrscheinlich durch Verwechslung von Porphyr und ihm etwas ähnlichem Arkosesandstein; eine entgegenstehende Beobachtung v. Dechen's über Einschlüsse von Porphyr im Melaphyr bezieht sich vielleicht auf eine nur einseitig angeschnittene Porphyr-Apophyse). Ferner sind demnach auch die porphyrischen und melaphyrischen Grenzlagerergüsse, welche normal auf den Porphyrconglomeraten aufruhen, nicht gleichaltrig mit den Intrusivgesteinen im älteren Rothliegenden, wie Laspeyres meinte, sondern erheblich jünger, zumal die Conglomerate zwischen Altenbamberg und Fürfeld selbst einzelne Gerölle von Melaphyr führen. Die „oberen Thonsteine" Grebe's, welche die vulcanischen Massen des Grenzlagers ihrerseits wieder überdecken, weisen dann auf eine spätere Wiederholung saurer Eruptionen hin, vielleicht zur Zeit jener oben erwähnten vortriadischen Faltungen und Verwerfungen, welche alle Stufen des Rothliegenden betrafen.

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO_2 . . .	65,00	64,55	62,20	60,96	60,45
TiO_2 (ZrO_2) .	0,47	0,29	0,52	1,16	1,17
Al_2O_3 . . .	13,73	13,62	14,69	13,93	15,93
Fe_2O_3 . . .	0,44	1,23	3,83	1,56	2,57
FeO	2,19	1,24	0,43	3,65	2,90
MnO . . .	Sp.	—	—	—	—
MgO	0,82	0,67	1,86	1,59	1,62
CaO	4,43	5,07	2,91	3,98	2,77
Na_2O . . .	3,70	3,48	2,82	2,83	4,29
K_2O	4,82	4,13	5,03	4,23	2,77
H_2O	1,08	1,90	2,47	2,14	3,28
P_2O_5 . . .	0,08	0,10	0,20	0,29	0,21
SO_3	0,21	0,05	0,12	0,16	0,10
CO_2	3,15	3,70	3,35	3,27	1,77
Org. Subst. .	—	0,00	0,00	—	0,03
Sa.	100,12	100,03	100,43	99,75	99,86
Spec. Gew. .	2,622	2,593	2,631	2,625	2,643
	(Hesse)	(Böttcher)	(Böttcher)	(Böttcher)	(Gremse)

1. Quarzporphyr, Gang im Norheimer Palatinit.
2. Quarzporphyr, Eisenbahndurchstich bei Münster a. St.
3. Basischeres Gestein des Kreuznacher Quarzporphyrmassivs; Steinbruch zwischen Karls- und Theodorshalle.

4. Entglaster Porphyrit des Hohen Rechs am Weisselberge bei Oberkirchen.
5. Grüne Schlieren im rothen Quarzporphyr des Eisenbahndurchschnitts oberhalb Station Münster a. St. **O. Mügge.**

Pohlig: Über vulcanische Säulenbildung am Niederrhein. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. 7. Juni 1891.)

Ausser der gewöhnlichen groben Säulenbildung gibt es noch eine andere durch Witterungseinflüsse hervortretende, welche durch weitere Theilung der grösseren Säulen zu Griffelschiefer-ähnlichen Stücken von 1—3 dcm Länge und 1—4 cm Dicke führt. Verf. fand sie besonders ausgezeichnet am Hummelsberg bei Linz. — Säulenförmige Absonderung des Nebengesteins wurde an Trachyttuff des Mittelberges in Contact mit einem Basaltgang beobachtet. **O. Mügge.**

K. Busz: Die Leucitphonolithe und deren Tuffe im Gebiete des Laacher Sees. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 48. 209—281. 1891.)

Die Varietäten-reichen Leucitphonolithe der Umgebung des Laacher Sees zwischen Kempenich, Engeln, Obermendig, Weibern, Bell und Rieden werden ebenso wie die Basalte jener Gegend von Tuffen und Bimsteinen begleitet; Verf. schlägt für sie, um Verwechslungen mit den Tuffen von Leucitbasalten zu vermeiden, die Bezeichnung Leucitphonolith-Tuffe, bezw. -Bimsteine vor. Ihre Gemengtheile sind dieselben wie die der Laven: Sanidin, Leucit (vielfach sog. Mehl-Leucit), Augit, Nosean; zuweilen Biotit, Melanit und Titanit, daneben mehr oder weniger Glas. Auf Hohlräumen findet sich zuweilen Phillipsit, ausserdem sind ihnen vielfach Schieferstückchen beigemengt, welche den Gehalt an löslichen Theilen gegenüber den massigen Gesteinen etwas herabdrücken, den Kieselsäuregehalt etwas erhöhen. Es werden sowohl von den Tuffen wie von den Bimsteinen zahlreiche Varietäten beschrieben und mit den in nächster Nähe anstehenden massigen Gesteinen verglichen. Charakteristisch gegenüber den zum Laacher Trachyt gehörigen Tuffen ist für alle der Gehalt an Leucit, das Fehlen der Hornblende; der Noseangehalt ist dagegen gegenüber den basaltischen Tuffen nicht bezeichnend, da dies Mineral auch in den Palagonittuffen vorkommt, die vielfach die Unterlage der Leucitphonolithtuffe bilden. Zur Unterscheidung von den zum Laacher Trachyt gehörigen Massen dient ausserdem namentlich die Löslichkeit in Salzsäure; vom Leucitphonolith-Tuff, bezw. -Bimstein lösen sich in Salzsäure 87,80—74,47 %, bezw. 97,93—91,90 %; von dem trachytischen Tuff (Trass des Brohl-Thals) bezw. Bimstein nur 70,00—66,23 %, bezw. 70,62—69,33 %; die Löslichkeit des Leucitphonoliths selbst schwankt zwischen 85,18—77,11 %. Die Leucitphonolithtuffe hält Verf. für subaërische Bildungen, entstanden zur selben Zeit wie die Leucitphonolithe selbst und wahrscheinlich auch wie sie an

verschiedenen Punkten ausgeworfen. Sie sind im Allgemeinen jünger als die basaltischen Gesteine, deren unterste Tufflagen bei Plaidt Oligocän-Pflanzen einschliessen. Da aber zwischen Weibern und Kempenich die Phonolithtuffe zweimal mit Basalttuffen wechsellagern, so begannen offenbar die Phonolith-Eruptionen vor dem völligen Erlöschen der basaltischen. Im Besonderen hält Verf. auch den Leucitphonolith von Schloss Olbrück nicht für älter als die Leucitphonolithtuffe, auch nicht für älter als die Thalbildung jener Gegend, da Bruchstücke dieses Gesteins bei Hain in einem Tuffe sich finden, welcher basaltische Tuffe überlagert. Dass der Phonolith von Schloss Olbrück sich nicht in's Brohl-Thal ergoss, woraus v. Dechen auf sein höheres Alter schloss, ist vielleicht dadurch zu erklären, dass das damals allerdings schon vorhandene Brohl-Thal durch Aschenmassen zeitweilig gesperrt und z. Th. ausgefüllt war. Der Löss ist nach den vorhandenen Aufschlüssen im Allgemeinen jünger als die Phonolithtuffe, an einigen Stellen wird er aber auch von ihnen überlagert, woraus zu schliessen ist, dass die phonolithischen und trachytischen Tuffe, welch letztere den Löss allgemein überdecken, z. Th. noch gleichzeitig abgelagert sind. **O. Mügge.**

L. Schulte: Geologische und petrographische Untersuchung der Umgebung der Dauner Maare. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. **48**. 174—208; m. 1 geol. Karte. 1891.)

Verf. giebt zunächst eine kurze Übersicht der zwischen Daun, Mehren, Trittscheid und Oberstattfeld auftretenden vulcanischen Massen, und zwar nach der v. Dechen'schen Karte, mit welcher seine Beobachtungen durchaus übereinstimmen. Es sind vorwiegend Tuffe, namentlich die grössere Masse, welche die drei Maare sö. Daun umgiebt. Daneben sind bemerkenswerth der Lavastrom des Firmerich und der vom Schlackenkrater des Emmelberges bei Üdersdorf. Die Laven sind meist Nephelin-Leucitbasalte, an verschiedenen Stellen desselben Stromes bald reicher an Nephelin (namentlich die compacteren), bald reicher an Leucit (namentlich die schlackigen Theile), die Laven von Üdersdorf sind ausserdem reich an Melilith, wie schon Busz fand. Plagioklasbasalt ist in dem untersuchten Gebiet beschränkt auf zwei kleine Kuppen östl. Oberstattfeld. Die Schlacken und Bomben bestehen zum grossen Theil aus Limburgit; sie sind glasreicher als die Laven, reich an Augit, arm an Olivin; manche ausserdem mit Hauyn, daneben z. Th. Melilith und Melanit. Die Tuffe und Schlacken umschliessen vielfach Concretionen mit Augit als Hauptgemengtheil, daneben fremde Gesteine (devonische Schiefer, Granit, Gneiss, Augit-Syenit). Ausserdem kommen in den Schlacken des Emmelberges Sanidin- und Noseanreiche, den Laacher Sanidiniten ähnliche Gesteine vor. — Die geologische Karte im Maassstab 1 : 25000 ist mit Hilfe der noch nicht veröffentlichten Messtischblätter, der Höhenplan des Gemünder, Weinfelder und Schalkenmehrener Maares nach Messungen der Meliorations-Bauinspection in Trier angefertigt. **O. Mügge.**

W. Bruhns: Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. **48**. 282—354. 1891.)

Das Muttergestein sowohl der Sanidin- wie Augit-Glimmer-Bomben des Laacher Sees ist der sog. Laacher Trachyt. Durchgehende Gemengtheile desselben sind Sanidin und Hauyn; in den helleren Gesteinen herrschen diese beiden vor, in den dunkleren mehren sich die übrigen, nämlich Augit, Hornblende, Glimmer und ebenso Plagioklas und Olivin so sehr, dass sie ein fast basaltisches Aussehen bekommen. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Sanidin, grünem Augit und mehr oder weniger gelblichem Glas, zuweilen Hauyn und Biotit, Hornblende fehlt anscheinend. Quarzführende Varietäten, wie Dressel, hat Verf. nicht beobachtet. Die Trachytbimsteine des Laacher Sees sind lediglich eine glasreichere Ausbildung derselben Gesteinsreihe, sie enthalten im übrigen dieselben Ausscheidungen. Die dunkleren Gesteine sind nicht etwa, wie Wolf und Hubbard annehmen, Übergänge zu den Basaltbomben, denn letztere, welche aus den Vulcanen der Umgebung stammen, sind sämmtlich Leucit-haltig, während ersteren Leucit und Nephelin durchweg fehlen. Dagegen gehört zum Laacher Trachyt der Leucit-freie Trass des Brohl-Thals; seine Bimsteinstückchen haben die Zusammensetzung unter IV, während I die Zusammensetzung eines hellen, II eines dunkleren, III eines an Ausscheidungen möglichst freien Bimstein-artigen Trachyts giebt.

Die gewöhnlichen Gemengtheile der Sanidinbomben sind (geordnet nach der Häufigkeit) Sanidin, Nosean (Hauyn), Augit, Hornblende, Biotit, Skapolith, Plagioklas, Titanit, Apatit, Eisenerze; Quarz und Leucit fehlen auch hier durchaus, Kalkspath kommt nur einfiltrirt vor. Der Sanidin ist sehr natronreich, anscheinend durchwachsen von Albit. Die Sanidinite werden in 4 Gruppen beschrieben: 1. hellfarbige, grobkörnige Gemenge, wesentlich von Sanidin und Nosean, mit wenig Glas. Die Feldspathe erscheinen u. d. M. nicht sowohl granitisch-körnig als mehr divergent strahlig-körnig gruppirt; der Nosean, der ihre Lücken ausfüllt, ist trotzdem durchaus nicht immer jünger als der Sanidin, ebensowenig der Skapolith, der in diesen Gesteinen besonders häufig vorkommt. Nach dem Schwefelsäuregehalt bestehen diese Gesteine aus etwa $\frac{3}{4}$ Sanidin, $\frac{1}{4}$ Nosean, in ersterem ist das Verhältniss $K_2O : Na_2O$ etwa wie 4,48 : 3,5 (Analyse V). Zu dieser Gruppe gehören die Bomben mit seltenen Mineralien und zwei der von Dittmar als Syenite beschriebenen Gesteine. 2. Glasreichere, in Bimstein übergehende Gesteine, das Glas ist grossblasig, und da es in seinen Häuten auch zwischen die Feldspathe eindringt, ohne dort heller zu sein, auch der Biotit hier nicht weniger reichlich als in den Glas-armen ist, hält Verf. das Glas überall für primär, d. h. für wirklichen Mutterlaugenrest. Damit stimmt, dass diese Gesteine ganz allmählig übergehen in 3. Sanidinite mit gewöhnlicher trachytischer Grundmasse (graue Sanidinite, Analyse VI), welche dann weiter zu den normalen Trachyten (mit überwiegender Grundmasse) hinüberführen. 4. Die Magnesia- und Eisen-Silicate führenden Sanidinite, d. h. solche, welche

reich an Augit, Hornblende und Glimmer, zugleich auch an Plagioklas sind; sie enthalten z. Th. etwas Glas, z. Th. trachytische Grundmasse. Diese umfassen die „Syenite“ Wolf's und z. Th. auch die Dittmar's, ferner die Übergänge zu den von Wolf als Urgesteine bezeichneten, wesentlich aus Hornblende, Glimmer und Augit bestehenden Bomben. Die Structur dieser Gesteine wechselt sehr, ebenso die Reihenfolge in der Ausscheidung der Gemengtheile; manche sind schiefrig und stellen vielleicht schiefrig gewordene basische Schlieren vor, dahin gehören z. B. auch Dittmar's Augitschiefer, ferner auch rothen Granat und Cordierit führende Gesteine, in welchen auch ersterer nach seinen scharfen Umrissen, dem Fehlen von Schmelzspuren, seinen Sanidin-Einschlüssen und seiner Vergesellschaftung mit Biotit vom Verf. für eine Ausscheidung des trachytischen Magmas gehalten wird. Diesem letzteren Gestein schliessen sich auch die früher vom Verf. beschriebenen ausgezeichnet schiefrigen Granat- und Korund-reichen Gesteine an, welche wegen des Fehlens aller Schmelzspuren kaum Einschlüsse sein können.

Die Augit-Hornblende-Biotit-Bomben sind der Anschauung Wolf's entgegen bereits von Dittmar als vulcanische Gebilde aufgefasst. Verf. ist der Ansicht, dass auch ihre Glasmasse nicht durch Anschmelzung der ganz scharf begrenzten basischen Gemengtheile entstanden, sondern primär sei. Einige dieser Gesteine führen als Zwischenklemmungsmasse zwischen Augit und Biotit farblosen Hauyn, nicht Glas, wofür Dittmar letzteren hielt. Unter den unzweifelhaft dem Laacher See entstammenden Bomben fand sich nur eine reich an Olivin in Aggregaten klarer unregelmässiger Körner; da der Habitus der übrigen Gemengtheile genau derselbe wie in den trachytischen Gesteinen ist, liegt jedenfalls kein Bruchstück älterer Gesteine vor. Übrigens gehen auch diese Bomben ganz allmählig in normalen Trachyt über.

Hinsichtlich der Einschlüsse fremder Gesteine bestätigt Verf., soweit nicht eben seine abweichende Auffassung mitgetheilt wurde, die Beobachtungen Dittmar's. Danach kommen vor: Granit, Gneiss (darunter ein schiefriges, Granat-führendes, von Dittmar als Syenit bezeichnetes Gestein und ein Hypersthen-Gneiss), Glimmerschiefer, Cordierit-Gneisse, Fleck-, Frucht- und Knotenschiefer, devonische Thonschiefer und Grauwacken. — Hinsichtlich der Entstehungsgeschichte der Sanidinite etc. schliesst sich Verf. Laspeyres an, wonach sie frühzeitig im gewöhnlichen Trachyt festgewordene und mit demselben ausgeworfene Massen sind. Wolf's Einwände gegen diese Auffassung werden eingehend widerlegt, namentlich wird auf die Übergänge vom hellen Trachyt zum Sanidinit, von diesen beiden zum dunklen Trachyt und zu den Augit-Hornblende-Glimmer-Bomben, ferner auf die Übereinstimmung der Trachyte und Sanidinite nach der chemischen wie mineralogischen Zusammensetzung hingewiesen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2 . . .	57,40	49,09	58,15	58,32	55,19	61,19
TiO_2 . .	0,41	—	—	—	0,63	0,39
Al_2O_3 . .	23,09	16,00	23,23	20,88	23,02	21,24
Fe_2O_3 . .	1,94	7,14	1,46	4,15	1,23	1,62
FeO . . .	—	4,30	—	—	—	—
MnO . .	Spur	0,23	—	—	Spur	—
CaO . . .	1,66	8,27	2,40	2,19	2,70	1,87
MgO . . .	0,13	5,02	Spur	1,10	Spur	Spur
K_2O . . .	5,70	4,79	6,63	3,91	4,48	5,97
Na_2O . .	8,12	4,49	6,93	4,11	9,95	6,80
SO_3 . . .	0,57	Spur	—	—	2,70	—
CO_2 . . .	Spur	—	—	—	0,00	—
Glühverlust	1,18	0,77	1,72	5,87	0,52	0,93
Sa.	100,20	100,10	100,52	100,53	100,42	100,01

O. Mügge.

Friedrich Roth: Die Tuffe der Umgegend von Giessen. Inaug.-Dissert. Giessen. 8°. 37 S. 1892.

In der Umgegend von Giessen kommen theils Bimssteintuffe, theils Basalttuffe vor. Die Bimssteintuffe bestehen entweder aus Bimssteinsand, der zu einer wenig festen Masse verkittet ist, oder der Bimssteinsand ist lose. Beigemischt sind stets dunkle Schüppchen von Thonschiefer. Durch Behandeln mit Kaliumquecksilberjodidlösung und durch den Elektromagneten wurden getrennt: Sanidin, welcher 10,58 % K_2O und 5,10 % Na_2O enthält, Plagioklas, der weit seltener ist, titanhaltiger Magnetit, basaltische Hornblende, Augitkryställchen, Apatit, Biotit, Titanit, sehr selten Zirkon. Mangan fehlt vollständig. Analyse der reinen Bimssteinkörnchen vom Schiffenberg: SiO_2 = 54,58, Al_2O_3 = 21,85, Fe_2O_3 = 4,87, CaO = 1,89, MgO = 0,68, K_2O = 5,02, Na_2O = 3,51, H_2O = 8,47, Sa. 100,87.

Die Zusammensetzung stimmt sehr gut mit derjenigen anderer Vorkommnisse gleicher Herkunft überein. Die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen sind nachtertiär, denn sie liegen theils auf Basalten, theils auf tertiärem Thon, theils auf lössartigen Bildungen.

Indem der Verfasser unter Benützung der einschlägigen Literatur die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen mit denjenigen des Westerwaldes und der Umgebung des Laacher Sees eingehend vergleicht, kommt er zu dem Schluss, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen kann, das Material sei den trachytischen Gesteinen des Laacher Seegebiets entnommen.

Die Basalttuffe der Umgegend von Giessen bezw. des Vogelsberges sind weit ausgedehnter und mächtiger als die Bimssteintuffe. Sie stehen in naher Beziehung zu den Basalten des Vogelsberges. Zu den bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten der Basalttuffe des Vogelsberges

gehört ihr Gehalt an Hornblende, obgleich eigentliche Hornblendebasalte im Vogelsberge zu den grössten Seltenheiten gehören.

Einer eingehenden Untersuchung wurden vom Verfasser nur die Tuffe von Grossenbuseck und von Schotten unterworfen.

Der Basalttuff von Grossenbuseck bildet ein theils fein- und kleinkörniges, theils grobkörniges Aggregat von zersetzten und unzersetzten Basaltstückchen von rundlicher und eckiger Form, sowie den im Basalt enthaltenen Mineralbestandtheilen. Er hat braune, oder graue, oder gelbliche Farben, ist deutlich geschichtet und enthält meist auch Stücke von hellgrauem porösem Basalt. Das Bindemittel dieses Tuffes ist aus der Zersetzung der Basaltkörner hervorgegangen und besteht theils aus kieseligthoniger Substanz, theils aus Eisenhydroxyd. Nur vereinzelt braust es mit Säuren; dagegen ist zeolithische Substanz häufig am Bindemittel betheiligt.

Die Basaltstückchen bestehen aus einem Basalt mit glasiger Grundmasse, deren Zersetzungsproduct Palagonit ist. Schon makroskopisch erkennt man zahlreiche gerundete Quarzkörnchen, welche aus der Zertrümmerung von Buntsandsteinbrocken hervorgegangen sind, die man häufig im Tuff findet. Als Seltenheit finden sich Krystalle von basaltischer Hornblende oder Bruchstücke derselben, ferner vereinzelte Blättchen von braunem Magnesiaglimmer; auch versteinertes Holz kommt öfter vor. Als Verwitterungsproducte stellen sich hie und da Brocken von Brauneisenerz und von Hornstein ein. Auch Bruchstücke von Olivinfels kommen vereinzelt vor, ferner sehr häufig grössere bis 30 cm dicke, kugelige Blöcke von glashaltigem Basalt, aus Olivin, Plagioklas, Augit und Magnetit bestehend. Diese Basaltbrocken sind völlig frei von Hornblende, die doch in dem Tuffe sich eingestreut findet.

Durch Schlämmen mit Wasser und durch Trennung mit Kaliumquecksilberjodid wurden folgende Mineralien als Gemengtheile des Tuffes gefunden: Augit, Magnetit, Olivin, Glimmer, Hornblende, Plagioklas, Zirkon.

Der Basalttuff von Schotten kommt am sogenannten Steinbügel in grösserer Mächtigkeit und gut geschichtet vor. Er besteht aus einem Aggregat von Basaltstückchen, zwischen denen vereinzelt grössere Bruchstücke eines dichten grauen und solche eines mehr rothbraun gefärbten Basaltes liegen, der vielfach Blasen enthält und stark verwittert zu sein scheint. Das Bindemittel ist weiss und zeolithisch, der Tuff ist graubraun gefärbt oder braun und weiss gesprenkelt. Das zeolithische Bindemittel verwandelt sich durch Verwitterung in Bol. Da wo das Bindemittel in sichtbaren Krystallen ausgebildet ist, erkennt man den Phakolith. Kohlensauren Kalk enthält es nicht. Als fremde Einlagerungen erscheinen: ein dunkel gefärbtes Gestein, im Wesentlichen aus Augit bestehend, mit vereinzelten Splitterchen von Hornblende; ferner sehr vereinzelt Bruchstücke eines trachytischen Gesteins, häufiger Bruchstücke von Buntsandstein und von Thon. Die grösseren Bruchstücke von Plagioklasbasalt enthalten auch hier keine Hornblende. Durch Schlämmen wurden im Tuff noch folgende Mineralien nachgewiesen: Augit, Magnetit, Olivin, Hornblende, wenig Plagioklas, Glimmer und Zirkon.

Bei der kurzen Charakterisirung anderer Basalttuffe des Vogelsberges hebt Verfasser nochmals hervor, dass überall in ihnen Hornblende vorkommt, während sowohl die benachbarten Basalte, als auch die grösseren Basaltblöcke in den Tuffen keine Hornblende enthalten, eine in hohem Grade merkwürdige Erscheinung.

Was die Herkunft der Hornblende in den Tuffen anbetrifft, so muss man vielfach annehmen, dass sie von älteren vielleicht in der Tiefe anstehenden Hornblende-Gesteinen abstamme; die im Vogelsberge zu Tage tretenden Basalte sind wohl meist späterer Entstehung. Bezüglich des Tuffes von Grossenbuseck liesse sich vielleicht noch eine andere Annahme wahrscheinlich machen. Es wäre nämlich denkbar, dass die Hornblende das erste Ausscheidungsproduct geschmolzener Basalte war und sich daher unter den losen Auswurfsproducten findet, dass aber in der Lava selbst bei ihrer weiteren Entwickelung d. h. langsamen Erkaltung die vorher ausgeschiedenen Krystalle wieder eingeschmolzen wurden, nachdem sich die Zusammensetzung des Magmas durch Ausscheiden anderer Krystalle wieder geändert hatte. **Streng.**

G. B. Negri: Studio micrografico di alcuni basalti dei Colli Euganei. (Rivista di miner. e crist. ital. VIII. 88—95. 1891.)

Nach einer kurzen Angabe des Inhalts der früheren Arbeiten über die Euganeen von Spallanzani, Del Rio, G. vom Rath, Pirona und Reyer beschreibt der Verf. folgende basaltische Gesteine:

Basalt von Montecchia. Dunkelgrau, dicht, frisch. U. d. M. erkennt man viel Olivin (z. Th. im Beginn der Umwandlung in Serpentin, sparsame Einschlüsse von Magnetit und vielleicht von Picotit) und Magneteisen (reichlich, gleichmässig im Gestein vertheilt) in einer Grundmasse, die aus Mikrolithen von braunem Augit, von Feldspath, Magneteisen und aus Glas besteht. Es ist ein typischer Basalt.

Basalt von dem Monte delle Forche. Schwarzgrau, hart, frisch, dicht. Ausgeschieden sind: Krystalle von Olivin, z. Th. sehr scharf und regelmässig begrenzt, und sparsame graue Augitkrystalle. Die Grundmasse, welche Fluidalstructur zeigt, wird zusammengesetzt von Plagioklas- (wahrscheinlich Oligoklas-) Leisten, zahlreichen Magnetitkörnern, von Augit und von Olivinkörnern.

Basalt von Albettone, bei Villa Salvi. Porphyrisch, frisch. In einer dunkelgrünen Grundmasse liegen grössere Krystalle von Feldspath und Augit. U. d. M. bemerkt man Pyroxen in schönen braunen Krystallen bis zu Mikrolithengrösse herab, mit Einschlüssen von Glas, Magnetit, Glimmer und Apatit; Sanidin in grossen hellbraunen Krystallen bis über 1 cm gross, z. Th. kaolinisirt, mit Zonarstructur. Kleinere frische Sanidine gehören einer späteren Erstarrungsperiode an; es sind meist Karlsbader Zwillinge. Olivin der ersten Erstarrungsperiode, in Krystallen von mittlerer Grösse, ist ganz serpentinisirt. Die Grundmasse ist schwierig

aufzulösen, doch erkennt man Mikrolithen von Plagioklas, von Pyroxen und Körner von Magnetit in einem theilweise entglasten Glas, das bei starker Vergrösserung sichtbare Trichiten enthält.

Basalt von Baiamonte. Porphyrisch; in der dunkelgrünen Grundmasse sind grosse Krystalle von Sanidin und Pyroxen mit Körnern von serpentinisirtem Olivin. Pyroxen, hellbraun, in grossen und mittleren Krystallen, mit spärlichen Einschlüssen von Magnetit und zuweilen Apatit. Sanidin in grossen farblosen Krystallen, Karlsbader Zwillingen. Olivin in grossen und kleinen Krystallen, mehr oder weniger vollkommen serpentinisirt, und zwar in den grösseren Krystallen auf zwei Arten: entweder von Spalten aus, oder von Aussen allseitig gegen das Innere vordringend. Magnetit häuft sich stellenweise an. Die Grundmasse löst sich in Mikrolithen von Feldspath und Augit, Körner von Magnetit und selten von Glimmerschüppchen auf; auch Glassubstanz ist vorhanden.

Max Bauer.

Italo Chelussi: Studio microscopico di alcune roccie della valle di Chialamberto in Piemonte, 2. Theil. (Giornale di min., crist. e petr. **2**. 270—278. 1891.) (1. Theil dies. Jahrb. 1892. I. -519-.)

Der 2. Theil dieser Arbeit enthält hauptsächlich die Beschreibung einiger Gneissvarietäten:

a) Biotitgneiss, der typische Hauptgneiss des Gran Paradiso; in Bänken von Dutzenden und manchmal von Hunderten von Fussen Mächtigkeit. Wesentliche Bestandtheile: Quarz, Orthoklas, Mikroklin und Biotit; accessorisch: Granat, Apatit, Zirkon, Muscovit und Eisenoxyde. Durch Verwitterung des Feldspaths hat sich Kaolin gebildet, zuweilen auch secundärer Muscovit und farbloser Epidot (oder Zoisit?). Im Biotit sind Quarzkörner sowie die Krystalle des Zirkons und Apatits eingeschlossen.

b) Pyroxengneiss. Dieser andere Typus des Centralgneisses bildet weniger mächtige Bänke; er geht in den ersteren allmählig über. Die constituirenden Mineralien sind: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Muscovit und ein Pyroxenmineral (Salit?); untergeordnet: Zirkon, Granat, Apatit, Hämatit und andere Eisenverbindungen. Der Orthoklas ist ziemlich frisch und schliesst wenig Zirkon, Apatit, Quarz und Biotit ein. Daneben auch Mikroklin. Das augitische Mineral ist nicht mit Sicherheit bestimmt. Der Hämatit (Eisenglimmer) ist offenbar ein Zersetzungsproduct des Biotits; er ist häufig von Kalkspath und unbestimmbaren chloritischen Substanzen begleitet.

c) Biotitgneiss, der in der mittleren Zone des linken Abhangs des Chialambertothales herrscht. Er besteht hauptsächlich aus Quarz, Feldspath und Glimmer; grosse Individuen der beiden erstgenannten Mineralien machen das Gestein porphyrartig. Accessorisch findet man: Apatit, Zirkon, Magneteisen und selten Muscovit, sowie Titaneisen mit Leukoxenrand. Der Feldspath ist meist stark zersetzter Orthoklas.

d) Pyroxengneiss steht zwischen dem porphyrischen und dem geschichteten Gneiss, näher dem letzteren. Man findet u. d. M.: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit und das Pyroxenmineral des Gneisses b. Daneben untergeordnet: Granat, Zirkon, Apatit, Eisenoxyde und Kalkspathadern. Dieser Gneiss enthält verschiedenartige Concretionen und zwar:

e) Linsen von der Zusammensetzung des Gesteins, aber viel feinkörniger und durch reichlichen Biotit dunkel gefärbt; hierin wurden beobachtet: Quarz, Feldspath und Biotit, weniger verbreitet Mikroklin und Plagioklas; accessorisch Apatit und Zirkon.

f) Im Gneiss nördl. vom Chialamberto finden sich Turmalin-Anhäufungen bei 1400 m Höhe. Man findet darin sehr viel Turmalin neben Quarz und Feldspath, die den Turmalin-Krystallen als Cement dienen.

g) Braungrüner, sehr weicher Topfstein ist im Centralgneiss eingelagert, der ausschliesslich aus Chlorit besteht, dem grosse Quarzkörner und etwas Kalkspath eingelagert sind.

h) Stark zersetzter, fast ganz in Brauneisenstein übergegangener Eisenspath findet sich 1500 m hoch in einer Turrione genannten Gegend, in der alte Eisenbergwerke sind, im Gneiss. Ebendort findet man auch linsenförmige Krystalle von Magneteisen.

i) und k) sind zwei Typen von Quarziten, dem Gneiss 1000 und 3000 m hoch eingelagert auf dem Mte. Tovo. Der Verf. stimmt in den Ergebnissen seiner Untersuchung nahe überein mit Bucca, welcher Gesteine von Groscavallo und a. O. nahe bei Chialamberto untersucht hat. Bolla hat die Identität des Gneisses von Gran Paradiso mit dem von Masino nachgewiesen. **Max Bauer.**

Luigi Busatti: Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano). (Giornale di min., crist. e petr. **2**. 282—288. 1891.)

Auf der genannten Insel erfüllen sog. Kalkbreccien Spalten der rhätischen Kalke an vielen Stellen; der Verf. hat ein Vorkommen dieser Art von Cala Maestra untersucht. Es ist sehr dicht, hart und graulich, zuweilen gelblich-weiss. Auf kleinen Hohlräumen sieht man Kryställchen glänzen. Das Gestein hat ganz das Ansehen eines Travertins. Aus der Analyse berechnet der Verf. folgende Zusammensetzung:

1,823 hygrosk. Wasser; 71,452 $CaCO_3$; 1,684 $MgCO_3$; 11,961 $FeCO_3$; 5,025 $P_2Ca_3O_8$; 6,582 unlösl. in HCl; 1,200 Eisenoxyde und Al_2O_3; Alkalien eine Spur; 0,141 überschüssige CO_2; Summe = 99,868.

U. d. M. zeigt das Gestein die Beschaffenheit vieler Kalke. Es besteht aus sehr zahlreichen und theilweise grossen verschieden orientirten Kalkspathkörnern, die aber keine Spur polysynthetischer Zwillingsbildung erkennen lassen. In der Kalkmasse sind Krystalle von Biotit, Augit, Sanidin, Nosean und Magnetit eingewachsen, deren Beschaffenheit und Vorkommen beschrieben wird. Der Verf. leitet diese Mineralien von vulcanischen Eruptionen ab, bei denen Aschen bis zur Insel Giannutri geweht

und so in die sich mit Kalktuff ausfüllenden Spalten gebracht worden sind. Besonders macht der Verf. auf den grossen Gehalt an $Ca_3P_2O_8$ aufmerksam, um so mehr, als Phosphorite in Italien sehr selten sind, so dass dieser Bestandtheil vielleicht technisch wichtig ist. Er steht vielleicht mit Knochenbreccien in Beziehung, die in der Nähe des beschriebenen Vorkommens sich finden. **Max Bauer.**

A. Osann: Über den geologischen Bau des Cabo de Gata. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 323—345, m. 3 geol. Kart. 1891.)

Die Eruptiv-Gesteine des Cabo de Gata gehören dem südlichen Bruchrand des grossen Faltengebirges an, welches bei Gibraltar von Marocco herübersetzend, das südliche und südöstliche Spanien bis in die Provinz Alicante durchzieht. Sie sind aber innerhalb dieses Gebietes spärlicher verbreitet als an der gegenüber liegenden afrikanischen Küste; von Gibraltar angefangen erscheinen sie zuerst sw. Almeria in der Gegend von Vicar, reichlicher sogar erst östl. von Almeria und zwar in einem 200 km langen Streifen von Cabo de Gata bis Cabo Palos. Neben dem flach-hügeligen Tertiär und den schroff daraus aufsteigenden Sierren altkrystalliner Gesteine sind die jungeruptiven Bildungen der Ausdehnung nach die unbedeutendsten; unter ihnen lassen sich drei SW.—NO. streichende Züge unterscheiden. Der östlichste die Sierra del Cabo und das kleine isolirte Vorkommen vom Vorgebirge Mesa de Roldan im NO. Die erstere, die bedeutendste Ansammlung vulcanischer Massen auf der ganzen Küstenlinie, besteht in ihrem südlichen Theil wesentlich aus Glimmer- und Hornblende-Andesiten, die durch Wechsel im Mengenverhältniss von Biotit und Hornblende, durch Eintreten von Augit und Hypersthen, bald krystalline, bald glasige Ausbildungsweise zahlreiche Varietäten bilden. In dem nördlichen Theil, von dem südlichen durch eine grössere Depression getrennt, herrscht Dacit in zwei Typen: ein saurer mit Übergängen in Liparit, ausgezeichnet durch vielfachen Wechsel der Grundmasse, Reichthum an Quarz, Armuth an dunklen Gemengtheilen, Fehlen von Pyroxen; ein basischer mit viel Hornblende, der wesentlich den nördlichsten Theil der Sierra del Cabo zusammensetzt. Östlich dieser beiden Theile verlaufen längs der Küste schmälere Züge der früher (dies. Jahrb. 1890. II. -268-) beschriebenen Hypersthen-Augit-Andesite. Liparite treten ausser als Übergangsformen auch in jüngeren schmaleren, meist glasigen Gängen in Hornblende-Andesit auf, sie sind Keratophyr-ähnlich. — Der mittlere Zug, die etwa 12 km lange und 1 km breite Serrata und ein im NO. davon gelegenes, nicht einheitlich benanntes Hügelland, bestehen wesentlich aus Dacit des zweiten Typus und ihn vielfach bedeckenden Liparit-Tuffen. — Den westlichen Zug bilden eine Reihe einzelner Vorkommen, welche sich in 4, etwa 165 km von einander entfernten Gebieten finden. Das erste enthält nur den früher (dies. Jahrb. 1891. I. -86-) beschriebenen Hoyazo; das zweite liegt in der Umgebung von Vera, dazu gehören der

Verit (dies. Jahrb. 1890. II. -268-) und drei kleinere Vorkommen von Nevadit ö. und nö. von Vera; das dritte Gebiet bildet eine anscheinend zusammenhängende, aber vielfach von jüngeren Bildungen bedeckte Masse bei Mazarron; das vierte erstreckt sich ö. Carthagena bis über das Mar menor hinaus. Das letztere, vom Meere durch die Erz-reiche Sierra Carthagena getrennt, enthält eine grosse Anzahl kleiner Vorkommen, bis auf zwei Nephelinbasanite in der Nähe Carthagenas alles Glimmer-Andesite, Dacite und Nevadite, alle ausgezeichnet durch Reichthum an Einsprenglingen (Biotit mit merklicher Auslöschungsschiefe herrschend, daneben Plagioklas und Sanidin) und Glas-reiche Grundmasse. Allen Gesteinen dieses langen westlichen Zuges ist gemeinsam das Vorkommen begleitender Bestandmassen. Es sind das einmal Cordieritgesteine, wie sie l. c. vom Hoyazo beschrieben sind und wie sie ausserdem (vielfach ebenfalls mit aus Schmelzfluss entstandenem Cordierit) bei Mazarron, in den Hypersthen-Andesiten des Mar menor und in den erwähnten Basaniten vorkommen; ausserdem aber auch Spinell-, Korund- und Andalusit-reiche Quarz-Feldspath-Aggregate ähnlich denen von Michaelstein.

Die beschriebenen Eruptivgesteine scheinen auf Spalten ergossen und erst später in einzelne Kuppen erodirt zu sein; sie sind jedenfalls schon stark erodirt, da Stromformen, schlackige Oberfläche u. s. w. nicht mehr zu erkennen sind. Tuffe spielen im Ganzen eine untergeordnete Rolle, sind übrigens auch schwierig von Reibungsbreccien und manchen polyëdrisch zerfallenden massigen Gesteinen zu unterscheiden. Reste von Kratern, von spanischen Autoren vielfach angegeben, sind nur selten mit Sicherheit zu erkennen; am besten noch in der Majada redonda.

Zur Bestimmung des Altersverhältnisses der verschiedenen Gesteine ist man wesentlich auf die zusammenhängende Masse der Sierra del Cabo und der Serrata angewiesen. Die ältesten Gesteine sind jedenfalls die Hornblende-Glimmer-Andesite, Dacite und in sie übergehende Liparite. Sie werden sowohl von einem Theil der Hypersthen-Augit-Andesite (deren grösserer Theil allerdings an eine der Küste zunächst liegende jüngere Spalte gebunden ist) wie von jüngeren Lipariten gangförmig durchsetzt, die Tuffe der letzteren überlagern sie auch. Von den beiden genannten älteren Gesteinen scheinen die Dacite die jüngeren, indessen ist der Altersunterschied wohl gering, da beide auf demselben Spaltensystem liegen, gleiche Erzführung zeigen u. s. w. Die Eruptionsperioden der beiden jüngeren Gesteine scheinen in einander zu greifen. Aus den Lagerungsverhältnissen, Einschlüssen, Erzführung u. s. w. ergibt sich ferner, dass die Hornblende- und Glimmer-Andesite wie die Dacite jedenfalls vor dem Pliocän und subaërisch gebildet sind; die jüngeren Eruptivgesteine entstanden noch während des Pliocäns, ihre Tuffe submarin; noch jünger als diese ist nur Verit, er liegt auf dem Pliocän.

Zu den vulcanischen Gesteinen treten zahlreiche, schon im Alterthum ausgebeutete Erzgänge auf, sie führen hauptsächlich Blei, Zink, Silber, untergeordnet Mangan, bei Rodalquilar Gold. Von 26 solchen Erzgängen streichen charakteristischerweise 19 NO.—SW. Spuren vulcanischer Thätig-

keit finden sich zwar nicht mehr, indessen zeigen die zahlreichen Erdbeben jener Gegend die weitere Bildung von Spalten an. **O. Mügge.**

A. Rosiwal: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. II. Über Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stefanie-See. Nebst einem Anhange: Über Gesteine aus Schoa und Assab. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **58**. 465—550. 1891. 4 Lichtdrucktaf.)

Der Verf. gibt eine ausführliche und sorgfältige Beschreibung der Gesteine, welche L. von Höhnel in Ostafrika und Vicenzo Ragazzi in Süd-Abessinien gesammelt haben. Es werden unterschieden:

A. Granit und krystallinische Schiefer.

Mikroklin-Granit: Guasso Njuki, Kenia NW.

Gneisse. 1. Oligoklas-Mikroklin-Gneiss (Granitgneiss) und 2. Biotit-Granitgneiss: Guasso Nyiro. 3. Zweiglimmergneiss: Ulu Iveti, Ukambani. 4. Biotit-Oligoklasgneiss: Loroghikette NW.-Fuss. 5. Biotit-Oligoklasgneiss (Apatitgneiss) und 6. Amphibol-Biotit-Oligoklasgneiss: Guasso Nyiro, 2. Route. 7. Amphibolgneiss: Mruasi-Korogwe. 8. Amphibol-Granulit, Var. C (Amphibolgneiss): Paremaboga Süd. 9. Hypersthen-Anomit-Plagioklasgneiss: Panganibett zwischen Korogwe und Maului.

Granulite. 1. Gneiss-Granulit: Kwa Fungo-Mruasi. 2. Oligoklas-Granulit: Ssogonoikette, N.-Hang. 3. Granulit: Kitifu-Mbaruk. 4. Amphibol-Granulit, Var. A und 5. Var. B (Amphibol-Hypersthen-Granulit): Sewua-Kwa Fungo.

Amphibolite. 1. Amphibolit Var. A und Var. B (Aktinolithschiefer): Zwischen Loroghikette und Nyiroberg. 3. Granat-Amphibolit (Diorit-Amphibolit): N.-Abhang der Ssogonoikette (Meru S.) längs des Rongoflusses. 4. Hypersthen-Augit-Amphibolit: von Kisingo zum Südufer des Jippe-Sees. 5. Amphibol-Epidot-Schiefer: Nyiroberg. 6. Anorthit-Dioritschiefer: Doenje Erok in Turkana.

B. Jüngere Eruptivgesteine.

Trachytische Gesteine. 1. Quarztrachyt (Felso-Liparit): Zwischen Rudolf und Stefanie-See; Torrente Dhocattu, Schoa. 2. Obsidiane: Leikipia-Abfall, Lare nach Ndjems; Doenje Erok la Kapotei. 3. Felso-Liparit (Pantellerit): Torrente Gherba. 4. Trachyt (Quarztrachyt): Kikuyu. 5. Phonolithischer Trachyt: Gherba Soddé und zwischen Antotto und Menaghescia. 6. Andesitischer Trachyt: Zwischen Nyiroberg und dem S.-Ufer des Rudolf-Sees. 7. Hyalotrachyt (Pantellerit): Torrente Gherba. 8. Vitrophyrischer Augittrachyt (Pantellerit): Zwischen Let Marefia und Cobbo.

Tuffe. 1. Sanidintrachyt (Tuff): Von Kiwass zum Keriofluss. 2. Trachyttuff: Zwischen Ngare Dabasch (Kulallberg) und Rudolf-See; Gherba Soddé. 3. Trachytischer (?) Tuff: Ndoro-Nairotia, Keniagebiet. 4. Andesitischer Trachyttuff (Pechsteinbreccie): Torrente Giacca.

Phonolithe. 1. Hornblende-Phonolith: Magsuru-Fluss, Meruberg. 2. Anorthoklas-Phonolith, zwei Varietäten: Plateau am W.-Fusse des Kenia (Ndorolager). 3. Phonolithe: Keniaspitze; Ndoro-Nairotia, Keniagebiet; Oberlauf des Guasso Narok (Ururo), Laschau, Findling; NW.-Fuss der Loroghikette; Sukberg.

Andesite. 1. Augit-Andesit: Kenia; Baringo-See O., nach Ndjems. 2. Augit-Andesit (Chlorophäit-Mandelstein): Entro il Giacca, Filoa. 3. Hyalo-Andesit (Andesit-Pechstein): Kenia. 4. Andesit (?): Kiwass, Suk. 5. Andesit-Tuff: Baringo-See O., am Fusse des Leikipia-Plateaus.

Basalte. a) Olivinführende Basalte. 1. Zeolithisirter Basalt: Kikuyugestein. 2. Var. A. Feldspathbasalt und 3. Var. B. Olivinbasalt: Settimaberge, Ndoro-Nairotia, Keniagebiet. 4. Var. A. Augitreicher Basalt und 5. Var. B. Olivinbasalt: Leikipia-Abfall, Lare nach Ndjems. 6. Olivinführender Feldspathbasalt: Zwischen Let Marefia und Cobbo. 7. Olivin-Feldspathbasalt: Let Marefia. 8. Olivinbasalt: Ankober. 9. Schlackige Basalt- (Feldspathbasalt-) Lava: Monte Sella, Assab. b) Hypersthenbasalt: 1. Var. C. Schlackiger Basalt: Settimaberg, Ndoro-Nairotia, Keniagebiet; Let Marefia. c) Quarzbasalt: Vitrophyrische Olivinbasalt-Lava (Quarzbasalt Diller's): Bei Addele (Hadele) Gubo. d) Vitrophyrischer Basalt: Vitrophyrische Basaltlava: Teleki-Vulcan am S.-Ende des Rudolf-Sees. e) Hyalobasalt: Hyalobasalttuff (Palagonit): Let Marefia.

Basanit: Nephelin-Basanit: Zwischen Weruweru und Kirerema, Kilimandscharo S.

Nephelinit: Gerölle aus dem Magsurubette am Meruberge.

Limburgit: Kilimandscharo, von 9000′ aufwärts.

C. Klastische Gesteine.

Basanitconglomerat: Weg von Klein-Aruscha nach Kahe. Quarzsandstein und Reibungsbreccie: Torrente Dhocattu, Schoa. Sandstein, zwei Varietäten: Ostufer des Rudolf-Sees. Tertiärer Sandstein: Pangani-Mündung. Rothe Erde: Ukambani (Iveti).

D. Chemische Sedimente.

Calcit: Nordabfall der Ssogonoikette. Chalcedon: Strand und Umgebung der Mitte des Ostufers des Rudolf-Sees. Brauneisenerz: Rudolf-See, Ostküste, Langendoti N. Kalk mit Manganconcretionen: Ndorolager am W.-Fusse des Kenia.

E. Phytogene Bildungen.

Diatomeen-Schiefer, zwei Varietäten: Zwischen Ngare Dabasch und dem Rudolf-See.

In Bezug auf die interessevollen Einzelheiten der mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchung muss auf das Original verwiesen werden.

Als Anhang gibt der Verf. eine zusammenfassende Übersicht über alle in der Literatur genannten oder beschriebenen Gesteinsvorkommnisse Ost-Afrikas und Abessiniens, geordnet nach Localitäten von Süd gegen Nord.

Die vorzüglich gelungenen mikrophotographischen Aufnahmen sind in der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien hergestellt worden. **Th. Liebisch.**

H. D. Campbell and W. G. Brown: Composition of certain Mesozoic Igneous Rocks of Virginia. (Bull. geol. soc. America. **2**. 339—348. 1891.)

Die Eruptivgesteine, welche die mesozoischen Schichten an der atlantischen Küste von Nova-Scotia bis N.-Carolina so vielfach durchsetzen, sind nach zahlreichen Untersuchungen im Allgemeinen ausserordentlich einförmig in mineralogischer wie chemischer Hinsicht, obwohl sie bald als Diabas, bald als Dolerit und Basalt bezeichnet sind. Als wesentliche Gemengtheile finden sich überall Labradorit, Pyroxen und Magnetit; selten Hornblende, Biotit und Olivin, zuweilen Glas. Die Verf. haben unter diesen Gesteinen in Virginia, New Jersey und Pennsylvania Hypersthen-führende, in dem ersteren Staate auch Hypersthen- und Olivin-führende aufgefunden. Die ersteren, von ophitischer Structur, sind mittelkörnige Gemenge, wesentlich von Plagioklas in breiten Leisten (Anorthit nach der optischen Untersuchung, Labradorit nach den Analysen Ia und Ib), Diallag (mit Einschlüssen parallel (001), Absonderung nach (100) und Zwillingslamellirung nach (001) und (100); Zusammensetzung unter IIa und IIb) und Krystallen von Hypersthen (ohne Einschlüsse, Analyse IIIa und IIIb). In geringen Mengen vorhanden ist Biotit, grüne Hornblende, Apatit, zuweilen Quarz. Das Gestein wird als Hypersthen-Diabas bezeichnet. Der Olivin-Hypersthen-Diabas ist grobkörniger, reich an Olivin in frischen Krystallen. Die Analyse IV (Hypersthen-Diabas von den „Twins", Culpeper county, Virg.), V. (Olivin-Hypersthen-Diabas aus dem Eisenbahneinschnitt nicht weit von den „Twins") und VI. (gewöhnlicher Diabas von Westrock, New Haven) gestatten einen Vergleich der drei Gesteine:

	Ia.	Ib.	IIa.	IIb.	IIIa.	IIIb.	IV.	V.	VI.
SiO_2	51,40	51,03	49,01	49,66	52,06	52,26	51,31	50,88	51,78
Al_2O_3	30,98	31,15	8,85	9,44	2,97	3,03	13,64	13,17	12,79
Fe_2O_3	0,22		—	0,54	0,26	0,64	0,52	1,11	3,59
FeO	—	—	9,05	9,05	15,16	15,16	8,49	9,66	8,25
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur	0,37	0,35	Spur	Spur	0,44
CaO	13,40	13,92	16,94	15,89	6,00	5,88	12,41	10,19	10,70
MgO	0,45	0,59	14,51	14,66	21,82	21,96	12,73	13,05	7,63
K_2O	0,39	0,39	0,19	0,19	0,04	0,04	0,32	0,31	0,39
Na_2O	2,85	2,85	0,55	0,55	0,16	0,16	1,40	1,17	2,14
TiO_2	—	—	—	—	—	—	Spur	—	1,41
P_2O_5	—	—	—	—	—	—	Spur	—	0,14
Glühverl.	—	—	0,25	0,25	0,08	0,08	—	0,14	0,63
Sa.	99,69	99,93	99,35	100,23	98,92	99,55	100,82	99,67	99,89
Sp. Gew.	2,672—2,704		3,105—3,29		3,356		3,09	3,10	3,03

O. Mügge.

F. Rutley: On a Spherulitic and Perlitic Obsidian from Pilas, Jalisco, Mexico. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 530—532. 1891.)

An diesem Obsidian (von Pilas, Jalisco, etwa 150 km westl. von Mexico) ist bemerkenswerth, dass Fluidalstructur, perlitische und sphärolithische Structur nebeneinander vorhanden sind. Die perlitischen Sprünge durchsetzen die fluidale Streifung, dagegen weichen sie den Sphärolithen aus. Letztere werden von den fluidalen Streifen durchsetzt und sind durch dieselben in ihrem Wachsthum beeinflusst worden. **H. Behrens.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge und Ländertheile.

W. Kilian: Mission d'Andalousie. I. Le Gisement tithonique de Fuente de los Frailes. II. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. (Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sc. de l'Institut de France. Extr. du t. XXX. 581 ff.)

Im ersten Theile dieser schönen, namentlich für die Kenntniss der jurassisch-cretaceischen Grenzbildungen sehr wichtigen Arbeit bespricht der Verfasser an der Hand einer Kartenskizze und mehrerer Durchschnitte die geologischen Verhältnisse des seit lange bekannten Tithonvorkommens von Fuente de los Frailes bei Cabra, welches namentlich seit Schlönbach's Notiz darüber in der Litteratur vielfach erwähnt wird. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich, dass die tithonischen Schichten auf massigen, compacten oder oolithischen Kalken von heller Farbe aufruhen, in welchen nach Stücken der Verneuil'schen Sammlung die Horizonte des *Ammonites bimammatus* und des *Am. acanthicus* vertreten sein dürften. Das Tithon, obgleich sehr homogen in seiner Beschaffenheit, zerfällt in eine untere Abtheilung, deren Fauna einen vorwiegend jurassischen Charakter zeigt *(Ammon. rogoznicensis, longispinus, colubrinus, contiguus, geron, Fischeri, albertinus, Heimi)* und eine obere Abtheilung mit einer Fauna, welche der von Berrias sehr nahe steht und eine grössere Anzahl eigenthümlicher Formen enthält *(Ammon. pronus, privasensis, Calisto, Bergeroni, microcanthus, Köllikeri, Andreaei, Chaperi, delphinensis, Tarini, Castroi, carpathicus, Malladae, Macphersoni, Cortazari, cyclotus* u. s. w.). Diese obere Abtheilung hat die Mehrzahl der Berrias-Arten ergeben, wie *Belem. latus, Am. Grasi, narbonensis, Grotei, Negreli, privasensis, occitanicus, Malbosi*, so dass man annehmen darf, dass diese obere Tithonstufe dem Berriashorizont gleichkommt. Das Tithon schliesst mit einer knolligen oder brecciösen Lage mit Fossilien, die wie abgerollt aussehen. Das Neocomien mit *Terebratula diphyoides* ist sehr mächtig entwickelt und erinnert an die entsprechenden Ablagerungen der Drôme und der Basses-Alpes. Bei Cabra scheint das Hauterivien, weiter östlich bei Carcabuey das Barrêmien vertreten zu sein. Der Verfasser fügt reiche Versteinerungslisten aus dem

Tithon und Neocom bei, ohne jedoch im Tithon die Formen der beiden Abtheilungen zu trennen.

Die im zweiten Theile der Arbeit beschriebenen Versteinerungen stammen zum grössten Theil aus den Aufsammlungen, welche M. Bertrand und der Verfasser bei Gelegenheit ihrer Reise in das Erschütterungsgebiet von Andalusien vorgenommen haben, zum geringeren Theile aus der Verneuil'schen Sammlung. Die Beschreibung der Fossilien wird in stratigraphischer Folge vorgenommen. Aus der Trias werden aufgezählt und besprochen: *Natica gregaria, Myophoria vestita* Alberti, *Gervillia praecursor* Qu., *Terquemia (Carpenteria) spondyloides* Schl., *Terebratula* sp.

Aus dem unteren und mittleren Lias: *Phylloceras cylindricum* Sow., *Rhacophyllites lariensis* Menegh., *Arietites ceras* Gieb., *Ar.* cf. *multicostatus* Hau., cf. *spiratissimus* Qu., *Hildoceras algovianum* Opp., *H. Bertrandi* n. sp., *Pecten Stoliczkai* Gemm., *Semipecten (Hinnites) velatus* Orb., *Spiriferina rostrata* Sch., *Pygope Aspasia* Men., *P. erbaensis* Suess, *Terebratula punctata* Sow., cf. *Andleri* Opp., *Zeilleria Partschi* Opp., *Rhynchonella Dalmasi* Dum., *furcillata* Theod., cf. *Bouchardii, serrata* Sow., *triplicata* Qu., *bidens* Phill., *Phyllocrinus* cf. *alpinus* Orb.

Aus dem oberen Lias: *Phylloceras Nilssoni* Héb., *subnilssoni* n. sp., *Hildoc. Mercati* Hau., *H. Bayani* Dum., *H. bifrons* Brug., *H. Levisoni* Simps., *Harpoceras bicarinatum* Ziet., *H. subplanatum* Opp., *H. radians* Rein., *Hammatoceras insigne, Lillia Lilli* Hau., *Coeloceras crassum* Phil., *C. commune* Sow., *mucronatum* Orb.

Aus dem Dogger: *Harpoceras Murchisonae* Sow., *Stephanoc. Humphriesi* Sow., *Posidonomya alpina* Gr., *Heligmus polytypus* Desl., *Rhynchonella* cf. *varians, Terebratula* cf. *circumdata* Desl.

Aus dem Ober-Jura: *Phylloceras* aff. *saxonicum* Neum., *Rhacophyllites Loryi* M. Chalm., *Haploc.* cf. *fialar* Opp., *Oppelia Holbeini* Opp., *Perisphinctes regalmicensis* Gemm., *P. Airoldii* Gemm., *Simoceras torcalense* n. sp., *S.* cf. *agrigentimum* Gemm., *Peltoc. bimammatum* Qu., *P. Fouquei* n. sp. (nahe verwandt mit *P. transversarium*), *Aspidoceras hominale* E. Favre, *Rhynchonella* cf. *subvariabilis* Dav., *Hemicidaris crenularis, Calamophyllia flabellum* Blainv.

Die Hauptmasse der beschriebenen Formen entstammt dem Tithon, und zwar: *Sphenodus Virgai* Gemm., *Belemnites Conradi* n. sp. (= *Bel.* cf. *semisulcatus* Zitt.), *Bel. latus* Bl., *B. strangulatus* Opp., *B. Haugi* n. sp. (verwandt mit *B. ensifer*), *B. tithonius* Opp., *B. Deeckei* n. sp., *B. conophorus* Opp., *Lytoceras quadrisulcatum* Orb., *L. Juilleti* Orb. (wird identificirt mit *Lyt. sutile* Opp.), *Lytoc. Liebigi* Opp., *L. Honnorati* Opp. (wird identificirt mit *Lyt. municipale* Zitt.), *Phylloceras* cf. *serum* Opp., *Phylloc. Calypso* Orb. (*Phylloc. silesiacum* Zitt. wird zu Gunsten dieser älteren Art eingezogen), *Phylloc. Kochi* Opp., *Phylloc. semisulcatum* Orb. (= *ptychoicum* Qu.), *Rhacophyllites Levyi* n. sp., *Rh. Loryi* M.-Chalm., *Haploceras elimatum* Opp., *Haploc. Grasi* (= *tithonium* Opp.), *H. Staszyci* Zeusch., *H. carachtheis* Zeusch., *Holcostephanus* cf. *narbonensis* Pict., *H. pronus* Opp., *Negreli* Math., *Grotei* Opp., *Perisphinctes colubrinus,*

Perisph. Richteri Opp., *P. Heimi* E. Fav., *P. albertinus* Cat., *P. geron* Zitt., *P. contiguus* Zitt. (non Cat.), *P. rectefurcatus*, *P. Lorioli* Zitt., *P. sublorioli* n. sp., *P. Chalmasi* n. sp. (aus der Gruppe des *P. Achilles* und *P. ulmensis*), *P. fraudator* Zitt., *P. eudichotomus*, var. *cabrensis*, *P. transitorius* Opp., *P. senex* Opp., *P. Fischeri* n. sp. (aus der Gruppe des *P. transitorius*), *P. praetransitorius* Font., *P. falloti* n. sp, *P. moravicus* Zitt., *Simoceras lytogyrum* Zitt., *S. volanense* Opp., *S. biruncinatum* Qu., *S.* cf. *venetianum* Zitt., *S. rhachistrophum*, *Hoplites privasensis* Pict., *H. carpathicus* Zitt., *H. Calisto* Orb., *H. delphinensis* n. sp., *H. Vasseuri* n. sp. *H. Botellae* n. sp., *H. Castroi* n. sp., *H.* cf. *occitanicus* Pict., *H. Chaperi* Pict., *H. Tarini* n. sp., *H. Macphersoni* n. sp., *H. Malladae* n. sp., *H. Malbosi* Pict., *H. Andreaei* n. sp., *H. Bergeroni* n. sp., *H. Köllikeri* Opp., *H. microcanthus* Opp., *H. symbolus* Opp., *H. progenitor* Opp., *Peltoceras Cortazari* n. sp., *P. Edmundi* n. sp., *Aspidoceras longispinum* Sow., *A. avellanum* Zitt., *A. Schilleri* Opp., *A. rogoznicense* Zeusch., *A. cyclotum* Opp., *Ancyloceras* sp., *Pleurotomaria* sp., *Corbula* cf. *Pichleri* Zitt., *Anisocardia tyrolensis* Zitt., *Aucella carinata* Par., *Pygope diphya* Col., *P. janitor*, *Catulloi*, *triangulus*, *Bouéi*, *Terebratulina substriata* Schl., *Metaporhinus convexus* Cott., *Collyrites Verneuili* Cott., *Coll. friburgensis* Oost., *Hemicidaris Zignoi* Cott.

Die tithonische Fauna von Andalusien besteht aus 93 Arten, von denen 19 als neu zu betrachten sind; 23 Arten haben ein jurassisches Gepräge, 20 Arten ein cretaceisches. Von diesen letzteren gehen 9 nicht über den Horizont von Berrias hinaus. Von den 20 cretaceischen Arten kommt die überwiegende Mehrzahl nur im oberen Tithon vor. Das Tithon zerfällt in palaeontologischer Hinsicht in eine untere Abtheilung, welche vom Verfasser als Schichten mit *Perisphinctes geron*, eine obere, welche als Schichten mit *Hoplites Calisto* und *H. delphinensis* bezeichnet wird.

Bemerkenswerth ist die grosse Anzahl neuer Formen aus der Gruppe des *Hoplites Calisto* etc., welche als Übergangstypen bisher nur durch eine geringe Anzahl Arten bekannt waren. Eine Reihe von Phylloceren des Tithon wird vom Verfasser mit neocomen Arten zusammengezogen. Auch *Haploc. tithonium*, dessen nahe Verwandtschaft mit *H. Grasi* seit jeher betont worden ist, wird nun mit dieser altbekannten Neocom-Species direct vereinigt.

Aus dem Neocomien werden folgende Arten nachgewiesen: *Belemnites latus* Bl., *Emerici* Rasp., *conicus* Bl., *dilatatus* Orb., *Orbignyi* Duv., *Baudouini* Orb., cf. *Conradi* Kil., *Lytoceras quadrisulcatum* Orb., *Juilleti* Orb., *subfimbriatum* Orb., cf. *lepidum* Orb., *Hamulina* cf. *Astieri* Orb., *Phylloceras Tethys* Orb., *picturatum* Orb., *diphyllum* Orb., *semisulcatum* Orb., *Calypso* Orb., *infundibulum* Orb., *Haploceras Grasi* Orb., *Desmoceras difficile* Orb., *cassidoides* Uhl., *quinquesulcatum* Math., *Holcodiscus intermedius* Orb., cf. *incertus* Orb., *Holcostephanus Astieri* Orb., *Grotei* Opp., cf. *Jeannoti* Orb., *Hoplites neocomiensis* Orb., *asperrimus* Orb., cf. *amblygonius* Neum. & Uhl., cf. *cryptoceras* Orb., *Mortilleti*, *macilentus* Orb., *Aptychus Didayi*, *Seranonis*, *angulicostatus*, *Mortilleti*, *Crioceras*

angulicostatum Pict. & Lor., *Ptychoceras neocomiense* Orb., *Pholadomya* cf. *Trigeri* Cott., *Terebratula Moutoni* Orb., *T. hippopus* Roem., *Pygope diphyoides* Pict.

Einzelne dieser Formen deuten auf die Berrias-Stufe, andere auf Valenginien und auf die Mergel mit *Am. neocomiensis* der Basses-Alpes, wieder andere endlich auf die Barrême-Stufe. Es scheint, dass das andalusische Neocom bei näherer Untersuchung, als dem Verfasser möglich war, eine Gliederung, entsprechend der südfranzösischen, ergeben wird.

Aus verschiedenen Stufen des Tertiär werden 109 Formen beschrieben, von diesen erscheinen folgende abgebildet: *Pecten praescrabriusculus* Font., *Pect. Zitteli* Fuchs, *Cidaris Avionensis* Cott., *Cerithium mitrale* Eichw., *Cer. vulgatum* Brug., *Melanopsis impressa* Kr., *Bythinella etrusca* Cap., *Planorbis Mantelli* Dunk., *Ostrea chicaensis* Mun.-Chalm., *Ostrea Maresi* Mun.-Chalm., *Ostrea Velaini* Mun.-Chalm., *Ostrea Offreti* n. sp. **V. Uhlig.**

Palaeozoische Formation.

K. A. Penecke: Vom Hochlantsch. (Mittheilungen des Naturwissenschaftl. Vereins für Steiermark für 1887. 17.)

Verf. hat durch seine Studien über die Fauna der höheren devonischen Ablagerungen von Graz, sowie durch Excursionen in der Umgegend die Kenntniss der genannten Bildungen in erfreulicher Weise erweitert. Zu den wichtigeren Ergebnissen gehört die Auffindung der *Calceola sandalina* auf der Tyrnauer Alp, sowie der Nachweis, dass der Hochlantschkalk nicht mit dem Korallenkalk der näheren Umgegend von Graz zu vereinigen ist, sondern dem höheren Mitteldevon, dem Stringocephalenkalk, entspricht. (*Stringocephalus* ist jedoch noch nicht gefunden.)

Die Gliederung des Grazer Mitteldevon und die Vertheilung der wichtigeren Versteinerungen sind auf nachfolgender Tabelle dargestellt; die beiden Columnen rechts veranschaulichen die Altersdeutung des Verf. und die — in einem Punkte — abweichende Anschauung des Ref. Verf. rechnet die Kalke mit *Heliolites Barrandei* zum oberen Unterdevon, da die darüber liegenden Kalkschiefer und *Calceola*-Kalke angeblich die Fauna des tiefsten Mitteldevon enthalten. [Verf. hat hierbei die Zusammenstellungen unberücksichtigt gelassen, welche E. Kayser und der Ref. für die verticale Vertheilung der Brachiopoden und Korallen des rheinischen Devon gegeben haben. Hiernach entspricht die Fauna der alpinen *Calceola*-Kalke nicht den rheinischen *Calceola*-Schichten in toto, sondern nur deren oberem Theile. Von den namhaft gemachten Versteinerungen kommen *Cyathophyllum planum, Endophyllum elongatum* und *Favosites polymorphus* erst von den oberen *Calceola*-Schichten, *Spirifer undiferus* erst von der Crinoidenschicht an aufwärts vor; auch *Heliolites porosus* und *Pentamerus globus* haben ihre Hauptverbreitung erst von den oberen *Calceola*-Schichten an und finden sich tiefer nur als grosse Seltenheit. Die nicht numerirten Versteinerungen sind allgemein verbreitet. Ebensowenig spricht die Fauna

Horizonte	Wichtige Versteinerungen	Nach Penecke	Referent
Clymenienkalk	*Clymenia laevigata, undulata, speciosa*	Oberes Oberdevon	
		?	
Hochlantschkalk	*Cyathophyllum quadrigeminum*	*Stringocephalus*-Schichten	
Calceola-Kalke	1. *Cyathophyllum planum*, 2. *Endophyllum elongatum*, 3. *Favosites polymorphus*, 4. *Spirifer undiferus*, 5. *Pentamerus globus*, *Aulopora tubaeformis*, *Heliolites porosus*, *Calceola sandalina*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Alveolites suborbicularis*	*Calceola*-Schichten	Crinoiden- und obere *Calceola*-Schichten
Kalkschiefer des Hubenkalt	*Heliolites porosus*, *Endophyllum elongatum*, *Alveolites suborbicularis*, „*Calophyllum*“ (wohl *Amplexus*) *Stachei*, *Favosites*, Varietät des tieferen Horizontes	*? Cultrijugatus*-Schichten	
Horizont des *Heliolites Barrandei* (Korallenkalk des Plawutsch bei Graz)	1. *Favosites reticulatus*, 2. *Stromatopora concentrica*, 3. *Cupressocrinus* sp., 4. *Monticulipora fibrosa*, 5. *Streptorhynchus umbraculum*, 6. *Spirifer speciosus*, 7. *Aulopora minor*, *Murchisonia* cf. *bilineata*, 8. *Orthoceras victor* Barr. (G_3), *Dalmanites* sp., „*Caunopora*“ *placenta*, *Pentamerus Petersi*, *Pentamerus Clari*	Oberes Unterdevon = G. Barrande	Untere *Calceola*- (incl. *Cultrijugatus*-) Schichten G_3
? Diabas Quarzit-Dolomitstufe	Crinoidenreste	Unteres Unterdevon = F. Barrande	Unterdevon
Semriacher Schiefer		Silur	

der *Barrandei*-Schichten für eine Zurechnung zum Unterdevon. Die im Verzeichniss mit 1—8 bezeichneten Formen sind sämmtlich nur aus dem Mitteldevon bekannt, vor Allem *Spirifer speciosus*, die Gattung *Cupressocrinus* und *Orthoceras victor* Barr.; auch die Stufe G_3 wird jetzt fast allgemein zum Mitteldevon gerechnet. Als unterdevonische Typen wären nur die zweifelhaften und schlecht erhaltenen Dalmaniten zu nennen. Namen, wie *Calophyllum* oder *Caunopora placenta* werden hoffentlich in der vom Verf. in Aussicht gestellten Monographie der Grazer Devonfauna verschwinden. Ref.] **Frech.**

A. Andreae: Bemerkungen über die Porphyrbreccien von Dossenheim und das Rothliegende bei Heidelberg. 8°. 3 S. Heidelberg 1892.

Der Artikel ist hervorgerufen durch ein Referat des Herrn Dr. C. Chelius in dies. Jahrb. 1892. II. -87- über eine frühere Arbeit der Herren Andreae und Osann. Referent hatte ausgesprochen, dass die Autoren im Porphyr von Dossenheim dreierlei Breccien beobachtet hätten: 1. primäre, bei Eruption des Porphyrs gebildet; 2. Verwitterungserscheinungen im Porphyr; 3. Tektonische Reibungsbreccien. Hier wird nun hervorgehoben, dass von Dossenheim nur die letzte Art von Breccien beschrieben und in ihren verschiedenen Bildungsstadien nachgewiesen wurde, wie das schon aus dem, im Referat nicht vollständig wiedergegebenen Titel hervorgehe[1]. Weiter wird angeführt, dass die Bemerkung, es ergäben sich bei Dossenheim dieselben Erscheinungen, wie in Porphyrgebieten anderer Gegenden, hiermit auch unzutreffend sei, dass die benachbarten Breccien von Umstadt in Hessen anders als die Dossenheimer aufgefasst worden seien, während letztere grosse Analogie zeigten mit denen von Bäkkelaget bei Christiania, und nahe übereinstimmen mit denen im Granite der Heidelberger Gegend. — Verf. glaubt ferner, dass das Referat über seine Arbeit über das Rothliegende der Umgegend von Heidelberg (dies. Jahrb. 1892. II. -86-) bei dem Leser den Eindruck erwecke, als ob er selbst in Bezug auf die von ihm angenommene Gliederung unsicher sei, was keineswegs der Fall ist. Demgegenüber spricht er aus, dass er an seiner Ansicht, die Dossenheimer Porphyrdecke über die Tuffe der Thonsteinabtheilung und unter die Agglomerate und Sandsteine der Waderner Stufe zu stellen, niemals irre geworden sei, da dieselbe hier auf zahlreichen Beobachtungsthatsachen beruhe. **Dames.**

A. E. Ussher: On Permian in Devonshire. (Geol. Mag. (3.) 9. 247. 1892.)

Ein Vergleich von Gesteinen aus der Umgebung von Exeter und Crediton mit Gesteinen des Nahethales hat folgende Zusammenstellung ergeben:

[1] Der vollständige Titel der Andreae-Osann'schen Arbeit lautet: „Die Porphyrbreccie von Dossenheim, ein Beitrag zur Bildungsgeschichte von Reibungsbreccien."

Breccien von Dawlish aequivalent dem oberen Rothliegenden.

Breccien von Teignmouth
Conglomerat von Watcombe
Conglomerat von Petitor
} aequivalent dem unteren Rothliegenden (Söterner Schichten).

H. Behrens.

Triasformation.

A. Bittner: Aus dem Miesenbachthale. (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1892. 72.)

Das Miesenbachthal bezeichnet der Verf. als unter den Thälern der niederösterreichischen Kalkalpen an landschaftlicher Schönheit und geologischer Mannigfaltigkeit besonders hervorragend. Gegen Osten wird dasselbe von dem mächtigen Kalkwalle der Hohen Wand, gegen Westen von dem scharfen Kamme der Dürren Wand begrenzt. Tektonisch stellt das Miesenbachthal eine Aufbruchslinie dar, welche in nordöstlicher Richtung bei Mühlthal und Hernstein ihre Fortsetzung findet. Der Aufbau ist derselbe, wie in der Mariazell-Buchberger Aufbruchslinie, als deren nordöstliche Abzweigung die Miesenbachthaler Aufbruchslinie angesehen werden muss. Die aus Dachsteinkalk bestehenden westlichen Begrenzungen des Miesenbachthales fallen gegen Südost, die östlichen gegen Nordwest. Innerhalb dieser scheinbaren Synklinale erscheinen nun aber alle älteren Triasglieder bis zum Werfener Schiefer hinab, also genau wie bei Buchberg. Die Übereinstimmung wird durch eine Ausfüllung von Gosauconglomeraten, welche der Hauptsache nach aus Geröllen krystallinischer Gesteine bestehen, noch auffallender. Die hellen Kalke der Hohen Wand gleichen im Aussehen durchaus denen des Salzburger Untersberges. Sie führen wie jene Halorellen und eine grosse *Spirigera*. Aber auch mit dem Salzburger Hochgebirgskorallenkalk findet durch das Vorkommen von Halobien Verwandtschaft statt. Das Hangende aller dieser, dem Dachsteinkalkniveau zufallenden Bildungen ist Rhät oder Lias, das Liegende bilden mergelig-kalkige Schichten der *Cardita*- und Lunzer Schichten.

Unter den älteren Schichten der Hohen Wand sind über den Werfener Schiefern liegende, dünnbankige Crinoidenkalke bemerkenswerth, welche den Kalken mit *Dadocrinus gracilis* von Recoaro gleichen.

Benecke.

Juraformation.

Georg von dem Borne: Der Jura am Ostufer des Urmiah-Sees. Inaugural-Dissertation. Halle 1891.

Die Untersuchungen Pohlig's und des leider so früh verblichenen A. Rodler haben uns mit einem sehr interessanten Jura-Lias-Vorkommen aus der Gegend von Maragha am Ostufer des Urmiah-Sees im westlichen Persien bekannt gemacht. Das im Wiener Hofmuseum befindliche Material wurde von Dr. A. Weithofer bearbeitet, während die vorliegende Arbeit

auf das Material des Hallenser Universitäts-Museum begründet ist. G. v. d. Borne, welcher über ein reichlicheres Material verfügte, ist theilweise zu wesentlich anderen Ergebnissen gelangt wie A. Weithofer.

Bezüglich des Vorkommens von Tazeh-Kend sind die Resultate übereinstimmend. Es liegt in dieser Localität ein, hauptsächlich durch Falciferen der *Radians*-Gruppe charakterisirtes Vorkommen von Oberlias vor, welches zwar an sich interessant ist, aber die Grenzen des Liasmeeres mit Rücksicht auf den altbekannten Lias des Kaukasus nicht wesentlich erweitert, namentlich nicht in östlicher Richtung. G. v. d. Borne beschreibt von Tazeh-Kend folgende Arten: *Harpoceras Atropatenes* n. sp. (= *H. radians* Weith.), *H. Kapautense* n. sp., *H. Mediae* n. sp. (*H.* cf. *radians* Weith.), *Pleurotomaria* sp., *Pecten* cf. *disciformis* Schübl., *Mytilus Matianus* n. sp., *Trigonia Roxanae* n. sp., *Trigonia* sp. ind., *Pleuromya Urmiensis* n. sp., *P.* aff. *exarata* Brauns, *Gresslya* sp ind.

Das Vorkommen von Guschaisch und Aktahu-dere, welches von Weithofer dem oberen Jura und Neocom zugesprochen wurde, konnte der Verf. auf Grund besseren Materials als der Kelloway-Stufe und zwar speciell der *Anceps*-Zone angehörig deuten. Eine Anzahl Harpoceren der *Hecticus*-Gruppe erheben die Richtigkeit der Altersbestimmung über jeden Zweifel. Auf ein etwas höheres Niveau scheinen *Spinigera* sp. und *Perisphinctes paneaticus* Nötl. hinzuweisen, trotzdem vermochte der Verf. der von Weithofer vorgeschlagenen Theilung der grauen Kalkschiefer von Guschaisch etc. nicht beizustimmen, da die vollständige Gleichartigkeit des Gesteins und des Erhaltungszustandes der Stücke eher für vertical geringe Ausdehnung sprechen als dagegen. Von Guschaisch etc. liegen vor: *Serpula* sp., *Belemnites* cf. *calloviensis* Opp., *B. persicus* Weith., *Ludwigia nodosa* Qu., *L. krakoviensis* Neum., *L. gigas* Qu., *L. lunula* Ziet., *L.* cf. *punctata* St., *L.* sp. indet., *Macrocephalites* sp. ind., *Stephanoceras stenostoma*, *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. paneaticus* Nötl., *P. Cyrus* n. sp., *P. tetrameres* Weith., *P. poculum* Leckenby, *P. Xerxes* n. sp., *P. balinensis* Neum., *Reineckia Straussi* Weith. sp., *Reineckia* sp. ind., *Spinigera* n. sp. ind., *Goniomya Rodleri* Weith.

Eine dem Verf. durch den inzwischen verstorbenen Dr. Polak zugekommene Nachtragssendung enthält ausserdem noch neues Material der Gattung *Reineckia*, wodurch die schon jetzt ziemlich stattliche Fauna noch wesentlich bereichert werden dürfte.

Wie der Verf. richtig hervorhebt, ist das hervorstechendste Kennzeichen der vorliegenden Fauna der völlige Mangel mediterraner Typen. Es ist dies bei der südlichen Lage der Localität allerdings höchst auffallend, und es lag nahe, dieses Vorkommen mit dem vom Hermon in Verbindung zu bringen, wie dies schon Weithofer gethan hat, und auch der Vermuthung einer Verbindung mit dem nicht-mediterranen Kelloway am Karabugas Ausdruck zu geben. Vorläufig müssen wir wohl diese Thatsachen, so merkwürdig und herausfordernd sie auch sind, einfach zur Kenntniss nehmen. Unser Wissen sowohl über den Jura am Urmiah-See, wie auch in der ganzen Erstreckung zwischen den Stationen Hermon,

Urmiah-See und Karabugas, ist noch viel zu lückenhaft, um sichere Schlüsse zu ermöglichen.

Bezüglich der palaeontologischen Behandlung ist zu bemerken, dass der Verf. sehr enge Arten-Begrenzungen vornimmt. Um in der vielgestaltigen Gruppe des *Perisphinctes Martinsi* zu einer verlässlichen Anordnung und Bestimmung der Formen zu gelangen, wurden tabellarische Sichtungsversuche durchgeführt, welche zwar keine einwandsfreie Gruppirung ergaben, aber beweisen, dass der Verf. seine Aufgabe nicht leicht genommen hat.

V. Uhlig.

Kreideformation.

E. Stolley: Die Kreide Schleswig-Holsteins. (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel. Bd. I. Heft IV. 1891. 191. 4 Taf.)

Nach einer Übersicht über die Literatur, welche die Kreide Schleswig-Holsteins behandelt, beschreibt der Verf. die in einzelnen Lappen aus den jüngeren Bedeckungen des Landes hervortauchenden anstehenden Kreideschichten, zunächst die von Lägersdorf-Schinkel, wo sowohl die Schichten mit *Actinocamax quadratus*, als auch die mit *Belemnitella mucronata* entwickelt sind.

Die Fauna der ersteren ist durch das Vorkommen von *Actinocamax subventricosus* Wahlb., *Inoceramus Cuvieri* Sow., *Micraster glyphus* Cott., *Stegaster Facki* Stoll., *Lituola ovata* v. Hag. und *Rotalia globosa* v. Hag. ausgezeichnet. *Inoceramus Cuvieri* kommt nach Cl. Schlüter in Westfalen nicht mehr in so hohen Schichten vor. Demnächst wird das Kreidevorkommen zwischen Hemmingstedt und Heide beschrieben, welches durch den Gehalt an Erdöl bekannt ist und den Mucronatenschichten angehört. Ausserdem werden vereinzelt auftretende Schollen von Kreide aufgezählt, die dem Brockenmergel Meyn's eingelagert sind. Der Grünsandstein von Neudorf, Heiligenhafen, Sielbeck und Itzehoe, welcher mit den durch Tiefbohrungen bekannt gewordenen Grünsanden Mecklenburgs verglichen wird, ist dem Grünsand von Köpinge gleichzustellen. Es wird diese Folgerung sowohl aus den allerdings wenig beweisenden Foraminiferen, als namentlich aus dem Vorkommen von *Terebratulina gracilis* v. Schloth. und *Trigonosemus pulchellus* Nilss. gezogen.

Der umfangreichste Theil der Arbeit ist der Beschreibung der Versteinerungen gewidmet, von denen die folgenden behandelt werden. (Die den Namen nachgestellten Buchstaben bedeuten: Q. = Quadratenkreide, M. = Mucronatenschichten.)

Mosasaurus Alseni n. sp. (Q.), *Cimolichthys marginatus* Rss. (Q.), *Enchodus halocyon* Ag. (Q.), *Cytherella ovata* Röm. (Q., M.), *C. Münsteri* Röm. (Q., M.), *Bairdia subdeltoidea* (Q., M.), *Scalpellum maximum* Sow. (M.), *Aptychus leptophyllus* Sharpe (Q.), *A. Portlocki* Sharpe (Q.), *Belemnitella mucronata* v. Schlth. (M.), *Actinocamax quadratus* Bl. mit 3 Varietäten: var. *ampullacea*, var. *oblonga* und var. *gracilis* (Q.), *Turbo* sp. (Q.), *Ostrea*

hippopodium Nilss. (Q.), *Gryphaea vesicularis* (Q., M.), *Spondylus Dutempleanus* d'Orb. (Q.), *Sp. latus* Sow. (Q.), *Lima Hoperi* (Q.), *P. Mantelli* d'Orb. (Q.), *P. serratus* Nilss. (Q.), *P. cretosus* Defr. (Q.), *P. Nilssoni* Goldf. (Q.), *Inoceramus Cripsii* Mant. (Q.), *I. Cuvieri* Sow. (Q.), *Dimyodon Nilssoni* v. Hag. (Q.), *D. Böhmi* n. sp. (Q., M.), mehrere Bryozoen, *Crania parisiensis* Defr. (M.), *Cr. ignabergensis* Retz. (M.), *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Sow. (Q.), *Rh. plicatilis* var. *limbata* v. Schloth. (Q.), *Terebratulina rigida* Sow. (Q., M.), *T. chrysalis* v. Schloth. (Q., M.), *T. gracilis* (M.), *Kingena lima* Defr. (Q.), *Serpula ampullacea* Sow. (Q.), *Pentacrinus carinatus* Röm. (M.), *P. bicoronatus* v. Hag. (M.), *Austinocrinus Zitteli* n. sp. (Sielglieder) (Q., M.), *A. Rothpletzi* sp. (Q. M.), *A. Meyni* n. sp. (Q.), *Bourgueticrinus* sp. div., *Antedon* sp., *Micraster glyphus* Cott. (Q.), *M. Haasi* n. sp. (Q.), *M. Gottschei* n. sp. (Q.), *M. Schroederi* n. sp. (Q.), *M. gibbus* Des. (Q.), *Echinocorys vulgaris* Breyn. (Q. M.), *Offaster pilula* Lam. (Q.), *O. corculum* Goldf. (Q.), *Cardiaster Lehmanni* n. sp. (Q.), *Stegaster Facki* n. sp. (Q.), *Echinoconus vulgaris* d'Orb. (M.), *Ventriculites radiatus* Mant. (Q.), *Porosphaera globularis* Phill. (M.), *P. semiglobularis* n. sp. (M.), *P. plana* n. sp. (Q.), *P. galeata* n. sp. (Q.), *Lituola ovata* v. Hag. (Q.), *Cornuspira cretacea* Rss. (Q.), *Dentalina nuda* n. sp. (Q.), *Marginulina trilobata* d'Orb. (Q.), *Cristellaria rotulata* Lam. (Q.), *Cr. tripleura* Rss. (Q.), *Cr. navicula* d'Orb. (Q.), *Cr. triangularis* d'Orb. (Q.), *Cr. ovalis* Rss. (Q.), *Frondicularia Schwageri* n. sp. (Q.), *Orbulina universa* d'Orb. (Q.), *Textilaria conulus* Rss. (Q.), *Gaudryina oxyconus* Rss. (Q.), *G. crassa* Marsson (Q.), *Bulimina intermedia* (Q.), *B. Orbignyi* Rss. (Q.), *B. Puschi* Rss. (Q.), *B. variabilis* d'Orb. (Q.), *B. gibbosa* und var. *obesa* Rss. (Q.), *B. obliqua* d'Orb. und var. *Preslyi* Rss. (Q.), *Pleurostomella subnodosa* Rss. (Q.), *Rotalia umbilicata* d'Orb. (Q.), *R. globosa* v. Hag. (Q.), *R. exsculpta* Rss. (Q.), *Truncatulina convexa* Rss. (Q.), *Anomalina complanata* Rss. (Q.), *A. constricta* v. Hag. (Q.). — Aus dem Grünsandstein stammen die folgenden Arten: *Cytherella Münsteri* Röm., *Cythere Kochi* Rss., *Terebratulina gracilis* v. Schloth., *Trigonosemus pulchellus* Nilss., *Glandulina humilis* Röm., *G. obtusissima* Rss., *Nodosaria polygona* Rss., *N. Bolli* Rss., *N. inflata* Rss., *N. Meyni* n. sp., *N. Geinitzii* n. sp., *N. anomala* n. sp.. *Dentalina annulata* Rss., *Marginulina ensis* Rss., *Cristellaria rotulata* Lam., *Cr. prominula* Rss., *Cr. orbiculata* Rss., *Cr. decorata* Rss., *Cr. trachyomphalus* Rss., *Cr. megapolitana* Rss., *Cr. signata* Rss., *Cr. inomata* d'Orb., *Frondicularia tenuissima* Hantken, *Globigerina cretacea* d'Orb., *Pullenia compressiuscula* Rss., *Pulvinulina Karsteni* Rss., *Truncatulina polyrrhaphes* Rss., *Tr. deplanata* Rss., *Tr. Brückneri* Rss., *Tr. Mortoni* Rss., *Anomalina moniliformis* Rss., *A. lobata* Hantken, *Rotalia umbilicata* d'Orb., *Polymorphina leviformis* Rss., *Globulina globosa* Mnstr., *Gl. aequalis* d'Orb.

Holzapfel.

E. Delvaux: Position stratigraphique du système silurien et des assises crétacées, établie à l'aire d'une forage

exécuté par M. le baron van Ertborn, dans les établissements de M. M. Verlinden, frèrer à Renaix. (Annalesde la société géologique de Belgique. Bd. XV. 68.)

Die palaeozoische Unterlage der Kreide wurde bei rund 70 m, d. h. 33,5 m unter dem Meeresspiegel erbohrt. Die Bohrtabelle gibt für die durchsunkenen Schichten folgende Mächtigkeiten:

1.	Quartär (Lehm und Sand)	12,00 m.
2.	Etage Ypresien (Sande, Schieferthon)	32,05 „
3.	Landenien (Thone, Sande, schiefrige Thone, Gerölle)	20,02 „
4.	Rollschicht von Feuersteinen	0,20 „
5.	Kreide von Maisières	0,60 „
6.	Feuersteine von St. Denis	1,30 „
7.	Fortes Toises	1,00 „
8.	Dièves (Glaukonit-Mergel)	1,05 „
9.	Tourtia von Mons	0,55 „
10.	Grundgerölle, sehr schwach wasserführendes Niveau	0,00 „
11.	Silurische Thonschiefer	3,00 „

Versteinerungen sind nur in der Kreide gefunden, am häufigsten in der Tourtia. **Holzapfel.**

Tertiärformation.

T. Rittener: Notice sur un affleurement d'Aquitanien dans le Jura Vaudois. (Eclogae geol. helvet. Vol. III. No. 1. 1892. 29. t. 4—6.)

Neue Wegbauten zwischen La Chaux und Noirvaux bei Ste.-Croix haben gute Aufschlüsse in den dortigen Tertiärschichten geliefert. Bemerkenswerth sind die dem Süss- und Brackwasser entstammenden, dem höchsten Oligocän oder tiefsten Miocän angehörigen Schichten, die namentlich in Menge gute Reste von *Melania Escheri* geliefert haben. Ihrem brackischen Ursprung entsprechend zeigen die Schichten sowohl in horizontaler wie verticaler Erstreckung einen auffallend schnellen petrographischen Wechsel von diversen Mergeln und Süsswasserkalken. In dem Profil t. 6, f. 6 sehen wir diesen Complex von Meeresmolasse überlagert und in f. 7 ist das Liegende erschlossen. Es sind hier Sandsteinbänke mit *Ostrea vesiculosa* des Gault (möglicher Weise umgelagert) oder selbst Urgonkalke an anderen Stellen. Von Fossilien werden namhaft gemacht *Melania Escheri* Mer. var. *grossecostata* Sandbg., *Unio flabellatus* Gf., *Helix* sp., *Neritina* sp., ferner Fischschuppen, Schildkrötenreste, Säugethier-Knochen und -Zähne. Der Verfasser möchte die betreffenden Ablagerungen zum Aquitanien (Oberoligocän) ziehen. Dazu bemerkt Renevier in einer Schlussnote, dass dieselben wohl besser in das Langhien (Untermiocän) gestellt werden, wo ihnen auch Maillard ihren Platz anwies. Neuerdings gemachte Funde von *Rhinoceros* und *Palaeomeryx* in den betreffenden Ablagerungen bestätigen diese Ansicht.

A. Andreae.

Pomel et Ficheur: Sur les formations éocènes d'Algérie. (Compt. rend. CXIII. 26—29. 1891.)

Die untere Abtheilung des Eocän, gekennzeichnet durch *Nummul. planulata, Numm. biarritzensis, Numm. gizehensis,* erstreckt sich über die Hochfläche des Tell und die Hochebene von Constantineh, südwärts bis in die Sahara und ostwärts über den mittleren und südlichen Theil von Tunis. Wahrscheinlich gehören hierher auch die eocänen Schichten mit *Numm. gizehensis,* die v. Zittel zum mittleren Eocän gestellt hat. Die mittlere Abtheilung, durch Nummuliten der Gruppen der *Numm. laevigata* und *Numm. perforata* gekennzeichnet, ist in Algerien auf einen schmalen Küstenstrich beschränkt. Nach Osten herrschen Sandsteine und Thone mit Fucoiden vor, welche der obersten Abtheilung angehören.

H. Behrens.

E. Ficheur: Note sur l'extension des atterrissements miocènes de Bordj-Bouïra (Alger). (Bull. soc. géol. Fr. III. sér. T. 18. 1890. 302.)

Der Verfasser beschreibt in grossen Zügen eine aus Conglomeraten, Geröllen, oder rothen, geröllführenden Thonen bestehende Ablagerung, welche durchaus das Gepräge der quartären Alluvionen unserer jetzigen Flussthäler besitzt. Diese Ablagerungen liegen jedoch, wie es verschiedene Profile zeigen, häufig discordant unter den marinen Schichten des Helvétien, Mergeln, Sandsteinen und conglomeratischen Sandsteinen mit *Ostrea crassissima* Lmk., *O. Velaini* M.-Chalm. etc. Die betreffenden Conglomerate werden deshalb als älter wie Mittelmiocän angesprochen und zu dem Cartennien (= Langhien) oder Untermiocän gerechnet; leider haben dieselben bisher keine Spur von Fossilien geliefert. Es ist bemerkenswerth, dass marine Schichten des Cartennien gerade in dem ganzen Gebiet der Conglomerate fehlen. — Die Ausdehnung dieses alten „miocänen Thales" ist eine sehr bedeutende und lässt sich von dem Meridian von Médéa bis nach Irzer-Amokran verfolgen, d. h. in einer Länge von 170 km in west-östlicher Erstreckung. Die Breite beträgt etwa 14 km bei Bouïra und wächst auf etwa 16—17 km weiter abwärts und westlich vom Meridian von Aïn-Bessem. Die Mächtigkeit der Ablagerungen kann bis zu 200 m betragen. Der Fluss soll, nach der Höhenlage des Conglomerates zu schliessen, nach Osten geflossen sein, er wurde im Norden von der Atlaskette von Blida und Tablat und ihrer Verlängerung, dem Djebel Djurjura, im Süden von der Kette, welche von Berrouaghia nach Aumale und dann gegen Biban verläuft, begrenzt. Die Höhenlage der Conglomerate fällt von 1110 m (Djebel-Msalla) auf 844 (Djebel-Scheiff) und auf 600—450 m (im Thal von Zeroua), wo sich Störungen in der Höhenlage durch spätere Gebirgsbildung geltend machen. Im Norden und Süden der Ebene von Arib ist die Höhenlage meist noch 700 m und sinkt dann schliesslich bis auf 300 m und weniger herab. Das miocäne Thal, dem die Gerölle und Conglomerate ihre Entstehung verdanken sollen, hatte also eine gleiche

und selbst grössere Breite als das heutige Thal des Chéliff in seiner grössten Ausdehnung unterhalb Orléansville. **A. Andreae.**

Welsch: Sur le Miocène dans les environs de Tiaret, dép. d'Oran, Algérie. (Bull. Soc géol. de France. (3.) **19**. 414—425. 1891.)

Die Hügelreihe, welche die Hochebene Orans vom Tell scheidet, ruht auf Dolomit des oberen Jura. Zu unterst liegt grauer Kalkstein mit weissen Streifen von Kalkalgen sowie vereinzelten *Pecten* und *Clypeaster*, sodann graue, schieferige Mergel mit *Ostrea crassissima*, übrigens, wie sämmtliche Schichten dieser Kette, arm an Petrefacten; ferner bröckelige, gelbe Sandsteine und schliesslich feste Conglomerate, deren Geschiebe aus dem oberen Jura stammen. Diese Anordnung der Schichten bedingt die Entstehung einer Anzahl von Quellen, die dem Höhenzuge seine wirthschaftliche Bedeutung verleihen. **H. Behrens.**

Quartärformation.

G. F. Wright: The ice age in North America and its bearings upon the antiquity of man. With 143 maps and illustrations. 622 S. New York 1889.

Das vorliegende Werk Wright's, der sich seit dem Jahre 1874 sehr eifrig mit Specialstudien innerhalb des nordamerikanischen Glacialgebietes beschäftigt hat, bietet eine zusammenfassende Darstellung der Eiszeit in Nordamerika. Obwohl in ähnlicher Weise wie James Geikie's „The great ice age" und „Prehistoric Europe" zunächst für ein grösseres Publikum bestimmt, hat dieses Buch gleich den verdienstvollen englischen Werken auch für den engeren Kreis der Geologen ein grosses Interesse, weil hier zum ersten Male der Versuch gemacht wird, die in vielen Zeitschriften, sowie in den Reports der geologischen Landesuntersuchungen der verschiedenen Staaten zerstreute Litteratur zu einem Gesammtbilde zu vereinen. Die Ausstattung ist eine vortreffliche, und die zahlreichen guten Abbildungen und Kärtchen erleichtern sehr wesentlich das Verständniss der Darlegungen.

Dem Zwecke des Buches entsprechend hat der Verf. eine allgemeine, die ersten sechs Capitel umfassende Einleitung vorausgeschickt, in welcher die physikalischen Eigenschaften des Gletschereises, die heutigen Gletscher an der pacifischen Küste, die sehr interessanten Specialforschungen des Verf. am Muir-Gletscher auf Alaska, die Gletscher Grönlands und diejenigen in anderen Theilen der Erde, sowie die Anzeichen früherer Vergletscherung besprochen werden.

Der übrige Theil des Buches behandelt in 16 Capiteln die Glacialperiode in Nordamerika und die mit ihr in Beziehung stehenden Verhält-

nisse in der alten Welt. Aus dem reichen Inhalt dieses Abschnittes kann nur Einiges hier hervorgehoben werden.

Sehr übersichtlich hat der Verf. die verschiedenen Forschungen über die Grenze des nordamerikanischen Glacialgebietes zusammengefasst und durch mehrere Kärtchen erläutert. Seine Ausführungen bieten hier ein um so grösseres Interesse, als er selbst mit diesen Grenzbestimmungen viele Jahre lang in Pennsylvanien, Ohio, Indiana, Kentucky und Illinois beschäftigt gewesen ist.

Die Frage, in welchem Verhältniss die äusserste Süd-Grenze der Glacialbildungen mit dem zum Theil weit nach Norden hin sich zurückziehenden Endmoränengürtel steht, hat die nordamerikanischen Glacialgeologen bis zur Gegenwart lebhaft beschäftigt, und gerade hier treten ihre Meinungsverschiedenheiten auf das schärfste hervor. Während Chamberlin, Salisbury und viele andere Glacialgeologen den Endmoränengürtel als die äusserste Grenze ansehen, bis zu der das Inlandeis in der letzten Glacialperiode vorgedrungen ist, und demzufolge das südlich von den Endmoränen gelegene Gebiet, soweit dasselbe mit Grundmoränenmaterial bedeckt ist und Glacialschrammen aufweist, auf eine ältere, sich weiter nach Süden erstreckende Inlandeisbedeckung zurückführen, vertritt Wright die Einheitlichkeit der Eiszeit und fasst daher die Endmoränen als Rückzugsmoränen (moraines of retrocession) auf. Diese Ansicht ist für die ganze Abfassung des Buches von der grössten Bedeutung gewesen, da alle seine Ausführungen auf der Annahme beruhen, dass die Inlandeisbedeckung eine einheitliche, ununterbrochene Periode bildete. Hier befindet er sich in entschiedenem Gegensatz zu der Mehrzahl der nordamerikanischen Glacialgeologen, durch deren Forschungen sich mehr und mehr die Ansicht Bahn gebrochen hat, dass eine Interglacialzeit von längerer Dauer anzunehmen sei. Auf diesen Punkt geht der Verf. namentlich in dem Capitel über die Zeitbestimmung der Glacialperiode näher ein und sucht die gegentheiligen Ansichten durch die Annahme zu widerlegen, dass am Rande des Inlandeises mehr oder weniger grosse Oscillationen stattfanden, durch welche die dem Eisrande nachrückende Flora (kleine Wälder und Torfmoore) beim Wiedervorrücken des Eises zwischen zwei Grundmoränen eingebettet werden konnte. — Was das Alter der Glacialperiode betrifft, so wird gezeigt, dass das vergletschert gewesene Gebiet bei weitem jünger erscheint als das unvergletschert gebliebene. In ersterem haben die Wasserfälle kaum begonnen zurückzuweichen. Die Thäler und Schluchten sind sowohl enger als auch seichter, die Seeen und Kettle-holes sind noch nicht mit Sedimenten ausgefüllt, und ihre Abflüsse haben den Wasserspiegel derselben noch nicht beträchtlich herabgesenkt. Die geschrammten Felsen haben in einem bemerkenswerthen Grade der Verwitterung während der Postglacialzeit widerstanden, und die Formen der Moränen und Kames zeigen nur geringe Zeichen der Erosion. Weder die Niagara- noch die St. Anthony-Fälle, welche erst in der Postglacialzeit entstanden sind, können über zehntausend Jahre alt sein, während Lyell das Alter der ersteren auf 35 000 Jahre geschätzt hatte. Mit

Prestwich nimmt der Verf. an, dass die Eiszeit nicht länger als 15000 bis 25000 Jahre dauerte und dass die Postglacialzeit 8000—10000 Jahre umfasste.

Ein Capitel behandelt die praeglaciale Entwässerung, und es wird uns hier vor Augen geführt, einen wie bedeutsamen Einfluss die Glacialperiode auf das vorhandene Entwässerungssystem ausgeübt hat. Zahlreiche Flussläufe wurden einmal durch den unregelmässig abgelagerten Moränenschutt, sowie das vom Wasser umgelagerte Moränenmaterial (modified drift) und zweitens durch zeitweise vorhandene Eisbarrièren abgelenkt und verändert. Die Praeglacialzeit umfasst im Vergleich zur Postglacialzeit einen weit längeren Zeitraum, und in Folge dessen ist auch die praeglaciale Erosion viel bedeutender gewesen als die postglaciale. Ein treffliches Beispiel hierfür bietet der Ohio mit seinen Nebenflüssen, während die sieben englische Meilen lange, tausend Fuss breite und dreihundert Fuss tiefe Schlucht des Niagaraflusses unterhalb der Fälle das beste Maass für den Betrag der postglacialen Erosion abgiebt.

Demgegenüber hat der Ohio, welcher eine viel geringere Wassermenge besitzt, in dem nicht vergletschert gewesenen Gebiet ein über eine Meile breites Thal von mehr als tausend Meilen Länge ausgefurcht, dessen ehemalige Sohle noch 150 Fuss unter dem mit glacialen Flussabsätzen erfüllten heutigen Bette liegt. Seine Nebenflüsse fliessen in schmalen und tiefen Schluchten, die nur als das Werk der lange andauernden und sich gleichmässig fortsetzenden, praeglacialen Erosion eine Erklärung finden. Zahlreiche Flussthäler wurden in der Glacialperiode vollständig zugeschüttet, wodurch die Flussläufe vielfach auf ein höheres Plateau verlegt und in Folge dessen zur Bildung von Wasserfällen genöthigt wurden. Letztere fehlen vollständig südlich von dem Glacialgebiete, da die praeglacialen Flüsse ihre Betten bereits so tief eingeschnitten haben, dass sie die früher vorhandenen Seebecken bis zum Boden entwässern.

Als „Kames" bezeichnet Verf. die in America zuerst von Hitchcock im Jahre 1842 bei Andover in Massachusetts beschriebenen langen Grandrücken, die in mancher Hinsicht den Endmoränen gleichen, sich jedoch dadurch von ihnen unterscheiden, dass ihr Material gewöhnlich feiner und besser geschichtet ist, und dass sie parallel mit der früheren Bewegungsrichtung des Eises verlaufen, während die Endmoränen diese Richtung kreuzen. Obwohl Verf. darauf hinweist, dass diese Bildungen in Irland als Eskers und in Schweden als Åsar bezeichnet werden, hat er doch den neueren Arbeiten seiner Landsleute hier nicht genügend Rechnung getragen, in denen zwischen den Eskers oder Åsar und den Kames sehr scharf unterschieden wird. Die Beschreibung James Geikie's, welche Wright irrthümlich auf die nordamerikanischen Eskers überträgt, bezieht sich auf die Kames im eigentlichen Sinne, die unregelmässige Kämme und Hügelzüge parallel zu dem Verlauf des ehemaligen Eisrandes bilden und dadurch mit den Endmoränen in gewisser Beziehung stehen. Wright neigt der von Holst und Upham aufgestellten Theorie zu, nach welcher

das Material der Åsar von dem auf und in dem Gletschereise befindlichen Gletscherschutt herstammt. Es wurde nach ihm in den Betten der auf oder in dem Eise fliessenden Schmelzwasserströme abgelagert und blieb beim Abschmelzen des Eises als ein langer Rücken zurück. Von besonderem Interesse sind solche Åsar, die von späteren Flussablagerungen bedeckt worden sind. So wird beispielsweise das Thal des Merrimack zwischen Lowell und seiner Mündung von drei Åsar gekreuzt, die bis zur Thalsohle hinabsteigen und innerhalb derselben von späteren Flussablagerungen bedeckt sind. Für die Entstehung der Åsar ist der Umstand in Betracht zu ziehen, dass sie an ihrem Ende meist von flachen Sandebenen umgeben sind und sich nicht gleichmässig bis zum ehemaligen Eisrande hinabsenken, sondern mehrfach ohne Unterbrechung die Querthäler durchsetzen.

In dem Capitel über glaciale Dämme, Seeen und Wasserfälle bespricht der Verf. zuerst die grossen nordamerikanischen Binnenseen: Superior, Michigan, Huron, Erie und Ontario, die mit Ausnahme des westlichsten Theiles des Superior alle von fast nahezu horizontal gelagerten Sedimentärgesteinen umgeben sind und mit ihren Böden bedeutend unter die heutige Meeresoberfläche hinabreichen. Hinsichtlich der Entstehung dieser Seeen schliesst sich Verf. der Theorie Newberry's an, die derselbe in einer Reihe von Schriften entwickelt hat. Nach ihm lag das Land südlich und südwestlich von der Hudson-Bai vor der Eiszeit bedeutend höher und das Gebiet der grossen Seeen wurde damals von tiefeingeschnittenen Flussthälern durchzogen. Auch beim Beginn der Eiszeit war der Norden Nordamerikas noch bedeutend höher als jetzt, und die anfangs von diesem Gebiet ausgehenden, localen Gletscher erfüllten zunächst die tiefen Thäler innerhalb des heutigen Seeengebietes, indem sie dieselben zum Theil durch directe Glacialerosion erweiterten, zum Theil durch Ablagerung glacialer Schuttmassen bedeutend umgestalteten. Als dann die Eiszeit ihren Höhepunkt erreichte und die anfangs vorhandenen Localgletscher zu einer zusammenhängenden Eisdecke sich vereinigten, bewegte sich dieselbe in radialer Richtung von den südlichen, südwestlichen und westlichen Abhängen des canadischen Hochlandes aus und bewirkte eine Verbreiterung der Becken des Erie und Ontario, indem das südwärts fluthende Eis namentlich auf die südlichen Ränder dieser Seen stark erodirend einwirkte. Als das Klima milder wurde, zertheilte sich die grosse Eisdecke wieder in locale Gletscher und grössere Inlandeiszungen, welche die Becken des Superior, Michigan und Huron zeitweise erfüllten und bedeutend vertieften, sodass sie beim völligen Schwinden der Eisbedeckung als tiefe Seebecken zurückblieben.

Die Seeen, welche durch glaciale Abdämmung (glacial dams) hervorgerufen sind, werden vom Verf. in zwei Classen getheilt: 1. diejenigen, welche durch unregelmässig abgelagertes Moränenmaterial entstanden und 2. diejenigen, welche durch das Eis selbst abgedämmt wurden. Zur ersten Classe gehören einmal diejenigen Seeen, welche durch Moränenschutt angestaute alte Wasserläufe darstellen und sodann diejenigen, welche tiefe Einsenkungen in den Moränenablagerungen bilden.

Zu der letztgenannten Gruppe sind die Kettle-holes zu rechnen, jene conischen Vertiefungen, welche für die Endmoränen und Kames besonders charakteristisch sind und sich häufig gerade auf dem Kamme derselben befinden. Die Entstehung dieser zuweilen ausgetrockneten oder mit Torf erfüllten Einsenkungen wird auf mehr oder weniger grosse Eismassen zurückgeführt, die am Rande des Inlandeises sich ablösten und ganz mit Schuttmassen bedeckt waren. Beim beginnenden Abschmelzen dieser Eismassen an den Kanten häuften sich die Schuttmassen ringsherum an, sodass schliesslich beim völligen Verschwinden des Eises eine von Glacialschutt umgebene Vertiefung übrig blieb.

Als Beispiele solcher Seeen, die durch glaciales Schuttmaterial angestaut worden sind, werden mehrere eingehend besprochen. Hierher gehören der Winnepesaukee-See in New Hampshire, ferner der Lake Champlain und Lake George, sowie zahlreiche Seeen im nördlichen Theile von New Jersey und im centralen Theile von New York.

Ein besonderes Interesse bieten die Seeen, welche zeitweise während der Eiszeit durch eine Eisbarre angestaut wurden und ihre ehemalige Existenz durch die hinterlassenen Spuren von Terrassen aufs Deutlichste bewahrt haben.

Ein solcher Eisdamm hat nach den Forschungen des Verf. während einer Epoche der Eiszeit den Ohiofluss bei Cincinnati gesperrt und sein Wasser in allen oberhalb befindlichen Nebenthälern bis zu den Alleghanys zu einem schmalen, über 1000 engl. Meilen langen See angestaut. Den Beweis dafür sieht Verf. in den Hochterrassen, die sich in diesen Thälern finden und in denjenigen auf der Ostseite der Alleghanys fehlen, sowie darin, dass auf dem linken Thalgehänge des Ohio bei Cincinnati so grosse erratische Blöcke vorkommen, dass sie nur durch Gletschereis dorthin transportirt sein können. Derartige Terrassen, deren verhältnissmässig jugendliches Alter der Verf. nachzuweisen sucht, finden sich unter anderem nach White's Angaben am Monongahela und seinen Nebenflüssen in der Nähe von Morgantown, wo sie sich bis 1065 Fuss über das Meer oder 275 Fuss über das Flussbett erheben und aus Thon und feinen Sanden mit nur wenigen beigemengten Geschieben gebildet werden. In den Thonen fanden sich sehr schön erhaltene Blätter der gewöhnlichen nordamerikanischen Waldbäume, sowie ein Zahn von *Mastodon*. Nach Wright's Annahme fand der angestaute Ohio-See zeitweise über die Eisbarre bei Cincinnati hinweg seinen Abfluss. Dabei wird wiederholt der Fall eingetreten sein, dass die Eisbarre vom Wasser unterspült wurde und plötzlich zusammenbrach, sodass sich die gewaltigen Wassermassen des grossen Sees mit ungeheurer Gewalt in das unterhalb befindliche Ohiothal ergossen und dort alle Lebewesen mit einem Schlage vernichteten. Auch innerhalb des Gebietes der grossen Seeen sind während der Eiszeit durch den Rand des Inlandeises bei dessen allmählichem Zurückschmelzen gewaltige Wassermassen bis zu grosser Höhe aufgestaut worden. Als Beweise dafür gelten die aus Sand und Grand bestehenden meilenlangen Strandwälle (lake ridges), die beispielsweise am Südufer des Lake Erie in nahezu

gleichem Niveau vorkommen. In Lorain County in Ohio hat man vier Strandwälle übereinander beobachtet, von denen der höchste sich von 200 bis 220 Fuss, der nächstfolgende von 150 bis 160 Fuss, der dritte von 100 bis 118 Fuss und der letzte etwas weniger als 100 Fuss über das heutige Niveau des Seees erhebt. In früherer Zeit hat man diese alten Küstenlinien durch Senkung des Landes bis zum Niveau des Oceans oder dadurch zu erklären gesucht, dass man die zeitweilige Erhebung einer Felsgruppe annahm, welche das Wasser anstaute. Zu den durch den Rand des Inlandeises angestauten Seeen gehört auch der im Flussgebiet des Red River of the North gelegene, erloschene Lake Agassiz, welcher durch W. Upham eine so sorgfältige Bearbeitung erfahren hat, und dessen alte Küstenlinien in 85,55 und 25 Fuss Höhe über dem Flussbett nachgewiesen worden sind.

Der Einfluss der Eiszeit auf die heutige Verbreitung der Pflanzen und Thiere wird in dem Capitel über die Flucht der Pflanzen und Thiere während der Glacialepoche behandelt. Verf. stützt sich in floristischer Hinsicht im Wesentlichen auf die Forschungen Asa Gray's über die Ursachen der heutigen Vertheilung der Flora auf den Continenten. Es handelt sich hier namentlich um die durch das Herannahen der Eiszeit veranlassten grossen Wanderungen der Pflanzen und Thiere von dem nördlichen Polargebiet aus, wo vor dieser Periode ein gemässigtes Klima geherrscht hatte, sowie ferner um die Rückkehr derselben in die von der Eisdecke befreiten Gebiete in der Postglacialzeit. Für die mit diesen Wanderungen verknüpfte Entstehung der isolirten Thier- und Pflanzencolonien auf den Hochgebirgen werden sehr charakteristische Beispiele angeführt.

Das Capitel über die Eiszeit in Europa bildet den schwächsten Theil des Buches, weil Verf. mit der Litteratur nicht genügend vertraut ist. Dies tritt am deutlichsten hervor bei der Besprechung des norddeutschen Flachlandes, wo er nur aus den kurzen Mittheilungen Salisbury's geschöpft hat.

Die menschlichen Werkzeuge, welche in glacialen Ablagerungen bisher in Nordamerika aufgefunden worden sind, bestehen alle aus Stein und haben stets rohe Formen, die keine Politur zeigen. Epochemachend für die amerikanische Archaeologie war die Auffindung derartiger palaeolithischer Werkzeuge im Jahre 1875 bei Trenton in New Jersey. Sie liegen dort in ungestörten, nicht immer deutlich geschichteten Granden etwa 12 Fuss unter der Oberfläche. Dieser Trenton-Grand, der sich dort etwa 40 Fuss über die Hochwassermarke des Delaware erhebt, ist jünger als der rothe Philadelphia-Grand und der ihn discordant überlagernde Ziegelthon (die Columbiaformation Mc. Gee's), deren Ablagerung durch eine Senkung des Landes erklärt worden ist. Der Trenton-Grand wurde nach Wright in dem letzten Stadium der Glacialzeit abgesetzt, als der Delaware noch durch die Schmelzwasser des sich zurückziehenden Eises anschwellen konnte. Das heutige Klima Grönlands erstreckte sich damals bis zu der Mündung des New York Harbor, und der Mensch folgte, ähnlich

wie heutzutage die Eskimos, dem sich zurückziehenden Rande des Inlandeises. Ein grosses Interesse erregte die Auffindung eines palaeolithischen Instrumentes bei Madisonville nordöstlich von Cincinnati. Es fand sich dort in der obersten Schicht von glacialem Grand, der von 8 Fuss Löss bedeckt war. Ein gleicher Fund wurde im Grande bei Loveland am Little Miami 30 Fuss unter der Oberfläche gemacht, sowie bei Medora 100 engl. Meilen westlich von Cincinnati. Bei Little Falls in Minnesota ist ein nur wenige Zoll mächtiges Lager von Werkzeugen und bearbeiteten Gesteinsplittern an einer eng begrenzten Stelle in einer Flussterrasse nachgewiesen worden, die aus umgelagertem Driftmaterial besteht. Hier liegt offenbar eine alte palaeolithische Werkstätte vor, und die Ablagerung des Terrassenmaterials steht in engster Beziehung zu der sich durch Abschmelzen nach und nach zurückziehenden Inlandeisdecke, die, wie Upham gezeigt hat, hier durch elf Rückzugsmoränen gekennzeichnet ist. Zum Schluss seien noch die Werkzeuge erwähnt, welche bei Claymont am Delaware in einem rothen Grande aufgefunden wurden, der der Columbiaformation angehört und folglich älter ist als der Trentongrand.

Als Nachtrag sind dem Buche ein Aufsatz Upham's über die vermuthliche Ursache der Glacialperiode, sowie einige Bemerkungen über die Beobachtungen Chalmer's innerhalb des Glacialgebietes von Canada angehängt. **F. Wahnschaffe.**

Geschiebe der Quartärformation.

A. Steusloff: Sedimentärgeschiebe von Neubrandenburg. (Archiv Ver. Naturgesch. Mecklenb. **45**. 1891. 161—179.)

Es werden folgende Sedimentärgeschiebe beschrieben:

Cambrium: *Scolithus*-Sandstein, von Kalmar und Lund. Kugelsandstein, Heimath unbekannt. Kohleführender Sandstein (= Lias von Galgeodde a. Bornholm). *Paradoxides*-Sandstein, von W.-Oeland. Stinkkalk, Schonen, Gotland, Oeland, Bornholm.

Silur: I. Untersilur: *Ceratopyge*-Kalk von Hunneberga oder Dalarne und von Oeland. Orthocerenkalk, Norwegen, Schweden, Oeland oder Ehstland. Untersil. Sandstein vom Alter des Orthocerenkalkes, von unbekannter Heimath. Kuckers'scher Kalk, wahrscheinlich aus Ehstland. *Macroura*-Kalk, Oeland? Untersilurischer Beyrichienkalk, Heimath unbekannt. Kegelscher Kalk, wahrscheinlich aus Ehstland. Backsteinkalk und Coelosphaeridienkalk von unbekanntem Ursprung. Wesenberger Kalk aus Ehstland. Borkholmer Kalk, wahrscheinlich ebendaher. *Leptaena*-Kalk aus Dalekarlien.

II. Obersilur: Borealiskalk, vielleicht aus Oesel. *Encrinurus*-Kalk und Calymenenkalk von Gotland. Graptolithengestein von unbekannter Herkunft. Korallenkalk von Gotland. Pentamerenkalk von Lilla Carlsö. Weisser Wisbykalk von Gotland. Leperditienkalk, wahrscheinlich aus Oesel. Gotländer Oolith. Phacitensandstein von Gotland. *Crotalocrinus*-

Kalk von Oesel. Obersilurischer Beyrichienkalk von ? Gotland, Oesel und Schonen. Leperditiensandstein vom Ringsjö.

Jura: Lias, Thoneisenstein von Bornholm. Oolithischer Kalksandstein des Kelloway, wahrscheinlich Popilani. Gelbweisser Kalk des Corallien (?). Gelblichgrauer Virgulakalk und Wealden-Cyrenenkalk von unbekannter Heimath.

Kreide: Glaukonitreicher *Serpula*-Sandstein, cenoman, Heimath? Turoner, bandstreifiger Feuerstein von Wittenborn i. M. Trümmerkalk von Kristianstad. Tosterup-Conglomerat. Åhus-Sandstein. Arnager-Grünsand und -Kalk. Gelbgrauer, obersenoner Sandkalk. Weissgesprenkelter Feuerstein von Kristianstad. Köpingesandstein. Ryedalsandstein. Schreibkreide mit Feuerstein. Saltholmskalk mit Flint. Faxekalk. Bryozoenkalk und Feuerstein. Feuerstein mit grüner Rinde. Lellinge-Grünsand.

Tertiär: Grauer Eocän-Sandstein. Grauer Unteroligocän-Quarzit. Septarie von Neubrandenburg. Stettiner Gestein. Sternberger Gestein?

Die Vertheilung der Geschiebe aus den verschiedenen Ursprungsgebieten auf die Schichten des dortigen Diluviums zeigt einige auffällige Erscheinungen, wonach für dort zwei Bewegungsrichtungen während der Diluvialzeit angenommen wurden: eine NO.—SW. während der Zeit der Ablagerung des Unterdiluviums und eine NNO.—SSW. zur Zeit der Bildung des Oberdiluviums. Es wurde nämlich folgende Liste notirt:

Aus dem Septarienthon des Galgenberges, welcher durch Geschiebemergel aufgewühlt und verunreinigt ist:

Paradoxides-Sandstein	Oeland.
Stinkkalke	Schonen — Oeland.
Rother Beyrichienkalk	Schonen.
Weisse Kreide und Feuerstein .	Rügen — Möen.
Eocän-Sandstein	?

Aus dem auflagernden unterem Dilluvialmergel des Galgenberges:

Kohleführender Lias-Sandstein .	Bornholm.
Wesenberger Kalk (häufig) . .	Ehstland.
Beyrichienkalk	Oesel.
Brauner Jura	Kurland.
Weisse Kreide	Rügen — Möen.

Aus oberen Diluvialmergeln vom Stargarder Berg und von Broda:

Paradoxides-Sandstein	Oeland.
Untersilurischer Beyrichienkalk .	?
Calymenenkalk	Gotland.
Graptolithenkalk	?
Korallenkalk (nicht selten) . .	Gotland.
Beyrichienkalk	nicht Oesel.
Virgulakalk	?
Weisse Kreide (häufig) . . .	Rügen — Möen.
Eocän-Sandstein	?

„Auffallen muss es, dass der den unteren Diluvialmergel unterlagernde Septarienthon nicht gleiche Geschiebe, besonders nicht ein einziges Stück Wesenberger Kalkes führt, dagegen in seinen Einschlüssen gut mit denen des oberen Diluvialmergels übereinstimmt. Es ist nun freilich sehr wohl möglich, dass die Einschlüsse des Septarienthons der oberen Diluvialbildung angehören; denn dort, wo der Thon frei zu Tage ansteht, ist er nicht von dem etwas weiter westlich ihn bedeckenden typischen unterem Diluvialmergel, sondern von einem gelben, vielleicht oberem Diluviallehm überlagert.“

Ref. bemerkt dazu, dass die Altersbestimmung der unter- und oberdiluvialen Mergel wohl als noch nicht ganz feststehend anzusehen ist.

E. Geinitz.

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

W. H. Flower and R. Lydekker: An Introduction to the Study of Mammals, living and extinct. London. 8°. 1891. 763 S. 357 Abbildungen.

Eine zusammenfassende Beschreibung der lebenden und fossilen Säugethiere muss sowohl dem Zoologen wie dem Palaeontologen willkommen sein, und wenn man auch nicht erwarten kann, in einem Band die Summe alles dessen zu finden, was man als wissenschaftlichen Apparat für eine Specialarbeit gebraucht, so wird man doch auf die Punkte aufmerksam gemacht, über welche die Nachbarwissenschaft Belehrung ertheilen kann. Diese Erwartung, welche die Namen der Autoren zunächst wachrufen, wird nicht ganz erfüllt, und besonders der Palaeontologe wird etwas enttäuscht sein. Schlagen wir z. B. die wichtige Gruppe der Monotremata auf, deren Beziehungen zu den fossilen Multituberculaten so lebhaft erörtert und auch von Lydekker hervorgehoben sind, so ist die osteologische Beschreibung äusserst knapp gehalten und an Abbildungen finden wir nur zwei Habitusbilder, obwohl es nahe lag, der Bezahnung ein Bild zu widmen oder die wichtige Zusammensetzung des Schultergürtels zu illustriren. Dieser wird mit folgenden Worten geschildert: „Das Coracoid ist vollständig und articulirt mit dem Sternum; vor ihm liegt ein Praecoracoid (Epicoracoid), während eine grosse „Interclavicula" oder Episternum vor dem Sternum liegt und es mit den Schlüsselbeinen verbindet." Hieraus wird der Leser im günstigen Fall gar kein, wahrscheinlich sogar ein falsches Bild gewinnen, denn die Interclavicula liegt keineswegs direct vor dem Sternum, sondern vor den Epicoracoiden, und hinter diesen folgt erst noch das wichtige Postomosternum. Auch geht es kaum an, Epicoracoid und Praecoracoid gleichwerthig zu gebrauchen. Es sollen dies keine kleinlichen Ausstellungen sein gegenüber einem Werke, das seine unzweifelhaft grossen Verdienste hat und in dem im Allgemeinen auch die neuesten Forschungen gebührend berücksichtigt sind. Aber die Autoren haben nicht

ausgesprochen, für welchen Leserkreis es in erster Linie berechnet ist, und wir haben hier zu constatiren, dass es der palaeontologische nicht ist.

E. Koken.

Säugethiere.

R. Lydekker: On a cervine jaw from Algeria. (Proceed. of the zool. Soc. of London. 1890. 602. Mit Textfigur.)

In einem Tufflager wurde 1 m unter der Oberfläche in der Nähe von Guelma in Algier das Fragment eines linken Oberkiefers mit den 5 Backenzähnen eines Ruminanten gefunden, das Verf. nach sorgfältigen Vergleichen als neue Art — *Cervus algericus* — ausspricht und folgendermaassen charakterisirt: etwas kleiner als *Cervus caschmirianus,* mit brachyodonten Molaren, die ein sehr grosses, inneres Cingulum besitzen. Ihre Aussenseite ist ausgezeichnet durch die ungewöhnlich kräftige Entwickelung und Rückbiegung der Seitenkanten der äusseren Halbmonde, so zwar, dass sie deutliche Furchen an der Basis der genannten Kanten bilden. So zeigen diese Zähne den brachyodonten und selenodonten Typus in einer Weise ausgeprägt, wie sie bisher noch nicht beobachtet war. **Dames.**

A. Smith Woodward: Note on the occurrence of the Saiga Antelope in the pleistocene deposits of the Thames Valley. (Proceed. of the zool. Soc. of London. 1890. 613—616. Mit Textfig.)

Bei Ausgrabungen in pleistocänen Lagern von Twickenham kam ein sehr charakteristisches Fragment eines Saiga-Schädels (Parietalia, Frontalia und der grösste Theil der Hornzapfen) zu Tage, der erste Fund in England. Am Schluss wird eine Mittheilung Nehring's mitgetheilt, wonach die Saiga-Antilope wahrscheinlich auch im Pleistocän Deutschlands verbreitet war. **Dames.**

E. Harlé: Une mandibule de singe du Repaire de Hyènes de Montsaunès, Haute-Garonne. (Soc. d'histoire naturelle de Toulouse. 1892. 8°. 7 S.)

In einem Steinbruche bei Montsaunès, zwischen Saint-Martory und Salies-du-Salat, Haute-Garonne, fand sich eine sehr grosse Anzahl fossiler Koprolithen von Hyänen. Bei weiterer Ausbeutung dieses merkenswerthen Vorkommens wurden noch Knochen und Zähne folgender Thiere gefunden:

Hyaena, Ursus, Melis, Canis, Rhinoceros, Cervus, Bos, Castor, Lepus und *Macacus.* Von diesem Affen liegt das Bruchstück eines rechten Unterkiefers vor, mit dem hinteren P und den beiden vorderen M. Da die Gattung *Macacus* noch heute auf Gibraltar, in einer Entfernung von 1000 km von dieser Fundstätte lebt, so hat dieser Rest nichts Überraschendes. Doch scheint eine neue Art vorzuliegen, welche Verf. *M. tolosanus* benennt. Das Alter der betreffenden Ablagerung wird nicht angegeben.

Branco.

K. Martin: Über neue *Stegodon*-Reste aus Java. (Verhandelingen d. kon. Akad. v. Wetenschappen. Afd. Naturkunde. Deel XXVIII. Amsterdam 1890. 13 S. 3 Taf.)

Bereits durch frühere Erfunde war das Dasein einer Sivalik-Fauna auf Java nachgewiesen worden. Diesen javanischen Resten gesellen sich nun die hier beschriebenen *Stegodon*-Formen hinzu, welche durch Verbeek ans Tageslicht gefördert wurden:

Stegodon Airâwana sp. n. ist in seinen Molaren gekennzeichnet durch eine seichte Längsspalte der Kronen, langgezogene, gleichschenkelig dreieckige Abkauungsformen der Joche, dünnes, fein gefälteltes Schmelzblech, eng stehende Joche mit unbedeutender Cementbekleidung und Kauflächen, welche, wie bei *Elephas*, V-förmig sind. Durch den *Mastodon*-artigen Charakter der Kronenspalte und die schwache Cementbekleidung schliesst sich diese neue, javanische Art an *St. Clifti* und *St. bombifrons* an. Durch die höheren Joche aber wird sie *St. insignis* und *St. ganesa* nahegerückt, so dass sie eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen einnimmt. Die allgemeine Gestalt des Unterkiefers erinnert an *Elephas primigenius* und *E. indicus*.

Am nächsten verwandt dürfte *St. Clifti* sein, da dieser allein unter allen übrigen Stegodonten die ganz eigenthümliche Abkauungsfigur der Joche besitzt, wie sie dieser neuen Art eigen ist. Daher ist es dem Verf. auch zweifelhaft, ob der von Naumann als *St. Clifti* beschriebene japanische Zahn wirklich zu dieser Art gehört; denn derselbe besitzt elliptische Abkauungsfiguren.

Stegodon trigonocephalus Martin, bereits früher beschrieben, war bisher in seinem Unterkiefer und dessen Zähnen unbekannt; die neueren Funde ergänzen jetzt diesen Mangel. Es zeigt sich, dass die Gestalt der Unterkieferzähne an *St. insignis* und *St. ganesa* erinnert; wie denn ja überhaupt *St. trigonocephalus* dieselbe Mittelstellung einnimmt, welche dem vorher beschriebenen *St. Airâwana* zukommt. Beide sind auf Java beschränkt.

Von *Stegodon bombifrons* Falc. & Cautl. liegt ein Oberkiefermolar vor, welcher einer Varietät dieser Art angehört, die bereits früher auf Java gefunden wurde. Ob auch der typische *St. bombifrons* auf Java vorkommt, ist noch unbekannt.

Das Gesammtbild aller, bis jetzt bekannten Säugethierreste der Sivaliks (und Narbadas?) auf Java ergibt sich durch die folgende Übersicht:

Namen.	Fundort.	Nur auf Java bekannt.
Mastodon spec. indet.	Pati-Ajam	
Stegodon Cliftii Falc., Caut.	Surakarta	
„ *Airâwana* Mart.	Alas-Puwa	†
„ *bombifrons* Falc., Caut. var.	Surakarta, Pati-Ajam	† (var.)
„ *trigonocephalus* Mart.	„ „	†
Euelephas namadicus Falc., Caut.	„ „	
		dd*

Namen.	Fundort.	Nur auf Java bekannt.
Euelephas hysudricus Falc., Caut.	Surakarta, Pati-Ajam	
Sus hysudricus Falc., Caut.	„	
Bison sivalensis Falc.?	„	
Bos spec. indet. (2 verschiedene Arten)	„ „	
Cervus Lydekkeri Mart.	„	†
„ spec. indet.	Pati-Ajam	

Es ergibt sich hieraus, dass diese javanische Fauna, trotz ihrer allgemeinen Übereinstimmung mit derjenigen Vorderindiens, doch auch gewisse, der Insel Java eigenthümliche Züge trägt. **Branco.**

Vögel und Reptilien.

E. Newton: On the reported discovery of Dodo's bones in a cavern in Mauritius. (Proceed. of the zool. Soc. of London. 1890. 402.)

In einer früheren Notiz (1885) hat der inzwischen verstorbene J. Caldwell mitgetheilt, dass in einer Höhle auf Mauritius Dodo-Knochen gefunden seien. Das wird auf Grund neuerer Nachrichten von Dupont und Brewster widerrufen. Es handelte sich damals um den Betrug eines Händlers. **Dames.**

M. Fürbringer: Über die systematische Stellung der Hesperornithidae. (Zugleich zur Wahrung meiner früheren Ausführungen über diese Vogelfamilie.) (Ornith. Monatsschrift d. Deutsch. Ver. z. Schutze d. Vogelwelt. Jahrg. 15. 1890. 488—513.)

Die hämische und wegwerfende Kritik, welche d'Arcy Thomson an den Ausführungen des Verf. über *Hesperornis* in dem grossen Werk über Morphologie und Systematik der Vögel geübt hatte, um für die von Fürbringer längst erkannte Verwandtschaft der Hesperornithidae mit den Colymbidae und Podicipidae sich selbst die Priorität zu vindiciren, veranlassen Verf., alle Stellen seines Werkes über diese Fragen hinter einander zum Abdruck zu bringen. Es geht daraus hervor, wie richtig und sicher er die erwähnten Beziehungen erkannt hatte, und wie ungerechtfertigt die Verdächtigungen d'Arcy Thomson's sind (cfr. dies. Jahrb. 1892. I. -161-). **Dames.**

H. G. Seeley: On the shoulder girdle in cretaceous Ornithosauria. (Ann. mag. nat. hist. 6. ser. Bd. 7. 1891. 438—444.)

Bekanntlich hatte Marsh an den Pteranodonten der amerikanischen Kreide die Beobachtung gemacht, dass die ersten Rumpfwirbel anchylosirten und an den so verbundenen Neurapophysen eine Gelenkfacette besässen, an welcher das sonst freie Ende der Scapula gelenken sollte. Verf. hat

nun dieselbe Beobachtung an den Ornithosauriern des Grünsandes von Cambridge gemacht. Früher von Owen und ihm als ? Frontale, beziehungsweise als Neuralbogen des Sacrum, oder als Vomer gedeutete Knochen spricht er nunmehr als solche coossificirte Neuralbögen von Rumpfwirbeln an, da auch eine deutliche längsovale Gelenkfacette an ihnen sichtbar ist. Verschmolzene Rumpfwirbel kommen auch bei Vögeln (Flamingo, Finkenfalk) vor, aber nie ist eine Verbindung mit der Scapula beobachtet. — Da nun bei den Ornithosauriern auch Scapula und Coracoid mit einander verwachsen und die freien Enden der letzteren sich an das Sternum anlegen, so besteht hier ein Bogen zwischen Wirbelsäule und Sternum von einer Festigkeit, wie am Beckengürtel; das kommt nur den Ornithosauriern zu. Eine Skizze erläutert des Verf. Auffassung schematisch, wobei zu bemerken ist, dass die dort gezeichneta seitliche Ausdehnung des Sternum an Cambridger Formen noch nicht beobachtet, sondern nach anderen ergänzt wurde.

Weiter wird das von Owen (Cretaceous Pterosauria. t. 4. f. 4—5) als Theil des proximalen Endes des Metacarpale des fünften (Flug-) Fingers beschriebene Fragment als Theil einer Prämaxille eines zahnlosen Pterosauriers gedeutet, das er schon früher (1871) als solches erkannt und *Ornithostoma* genannt hatte. Die Entdeckung zahnloser Pterosaurier in der Kreide wurde also zuerst von ihm, nicht von Marsh, gemacht; ja nach den vorliegenden Materialien ist *Ornithostoma* dasselbe wie *Pteranodon*, nur ist letzterer zweimal so gross.

Abgesehen von der bei beiden gleichen, dolchähnlichen Form der Schnauzenspitze stimmt auch die Form des Quadratojugale überein, *Ornithostoma* besitzt ebenfalls eine hohe Hinterhauptscrista.

Verf. betont, dass in den Schädeln der zahnlosen amerikanischen und der zahntragenden europäischen Ornithosaurier der Kreide so grosse Übereinstimmung herrscht, dass sie zu derselben Gruppe gerechnet werden müssen; so kann man nach Verf. nicht Newton folgen, der *Pteranodon* und *Nyctidactylus* in die Pteranodontia, *Ornithocheirus* und *Ornithostoma* in die Pterosauria bringt. Sie gehören alle zusammen. Auch der Carpus ist völlig gleich entwickelt, aus 3 Stücken bestehend. Die Unwichtigkeit der vorhandenen oder mangelnden Bezahnung für die Systematik wird mit Recht nochmals betont. — Den Schluss der wichtigen Abhandlung bilden einige Bemerkungen über die Nomenclatur der Ordnungen, welche die vom Verf. in einem früher veröffentlichten Artikel angewendete rechtfertigen sollen. **Dames.**

R. Lydekker: Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Part III. Order Chelonia. London 1889. 8°. 235 S. 53 Holzschnitte.

Für die Anordnung der fossilen Formen ist Boulenger's Katalog der lebenden Chelonier maassgebend gewesen. Demgemäss werden auch die Dermochelydiden als generalisirte Typen am Ende abgehandelt, obwohl die Ansicht Baur's nicht gerade abgelehnt wird. Lydekker meint, dass ein

Einwurf gegen Baur's Hypothese zum Fall käme, wenn es sich zeigen liesse, dass *Psephoderma* thatsächlich kein Chelonier ist. Die von Baur gelegentlich hingeworfene Vermuthung, dass *Psephoderma* die Bepanzerung eines *Nothosaurus* sein könne, ist aber sicherlich viel unwahrscheinlicher als die Deutung als Dermochelydidenrest.

Die Eintheilung ist:

Ordnung: **Chelonia**.

Unterordnung: Testudinata. A. Section: Trionychoidea.
Familie: Trionychidae. a) Unterfamilie: Trionychinae.
b) „ Cyclanorbinae (Emydinae olim).
B. Section: Cryptodira.
Familie: Chelonidae.
„ Testudinidae.
„ Dermatemydidae.
„ Chelydridae. a) Unterfamilie: Chelydrinae.
b) „ Tretosterninae.
c) „ Anostirinae.
„ Acichelydidae.
C. Section: Pleurodira.
Familie: Miolaniidae.
„ Chelydidae.
„ Pelomedusidae.
„ Plesiochelyidae.
D. Section: Amphichelydia.
Familie: Pleurosternida.
Unterordnung: Athecata.
Familie: Dermochelyidae.
„ Protostegidae.

In v. Zittel's Handbuch finden wir 3 Unterordnungen: Trionychia, Cryptodira und Pleurodira; die Unterordnung Athecata ist (sammt *Psephophorus*) als Familie Dermochelydidae den Cryptodiren eingereiht, und die Pleurosternum und Verwandte sind als gleichwerthige Gattungen mit *Plesiochelys* zu den Pleurodira gestellt. Lydekker bemerkt zu der Section Amphichelyidae: Dieser Name wurde vorgeschlagen für eine Anzahl generalisirter, jung mesozoischer Formen, die man als Verwandte der früheren (noch unbekannten) Vorfahren der Pleurodira und Cryptodira betrachten kann. Sie sind charakterisirt durch eine Schale nach dem Bauplan von Cryptodira und Pleurodira, in der Mesoplastron und Intergulare entwickelt sind. Das Pubis kann aber, ohne Naht, mit dem Xiphiplastron articuliren. Schädel und Hals unbekannt. Coracoid und Humerus (wenn bekannt) nach dem Pleurodirentypus.

Familie Pleurosternidae: Vorläufig mögen alle Angehörige dieser Gruppe in eine einzige Familie classificirt werden, welche die Baënidae

Cope's umschliesst. Diese letztere sollte *Platychelys* und *Baëna* Leidy (eocän der Vereinigten Staaten) umfassen. In *Baëna* ist das Intergulare getheilt und nach Cope, der auch die generalisirten Beziehungen hervorhebt, existiren Eindrücke auf dem Xiphiplastron, welche Ischium und Pubis aufgenommen zu haben scheinen.

Gattungen: *Pleurosternum, Platychelys.* Fraglich: *Archaeochelys* Lyd., *Protochelys* Lyd., *Chelytherium* v. M.

Protochelys ist provisorisch für schlecht erhaltene Abdrücke aus dem Jura von Stonesfield aufgestellt.

Ob die Abtrennung der Amphichelyidae noch darin als eine im Range über den Familien stehende Section aufrecht zu halten ist, scheint fraglich. Das Mesoplastron kommt auch den Pelomedusen zu, und die Verwachsung des Beckens mit dem Discus und dem Plastron ist ein Vorgang, der sich in schon getrennten Gattungen sehr verschieden rasch vollzog. Bei *Praganochelys* war er schon im Keuper vollendet. Eine Gruppirung allein nach diesem Merkmal wird die Fäden der Verwandtschaft zerreissen.

Neu beschrieben werden in diesem Kataloge:

Trionyx Bowerbanki, mitteleocän, Bracklesham.

Testudo Cautleyi, Siwaliks, *T. punjabiensis*, Punjab, *T. Sloanei*, tertiär der „Türkei".

Ptychogaster Pomeli, miocän, St. Gérand-le-Puy, *Pt. (?) cayluxiensis*, Phosphorite von Bach (Lot).

Ocadia Oweni, Oligocän, Hordwell.

Thalassemys Ruetimeyeri, Purbeck, Swanage.

Pleurosternum portlandicum, Portland Oolite.

Protostega anglica, Chalk, Lewes (Sussex).

Die Synonymie ist mit bekannter Sorgfalt behandelt. **E. Koken.**

Amphibien und Fische.

G. A. Boulenger: On the occurrence of *Discoglossus* in the lower Miocene of Germany. (Ann. mag. Nat. Hist. 6. ser. V. 8. 1891. 83—85.)

Ein in Lydekker's Katalog der fossilen Reptilien und Amphibien des British Museum, 4. Theil, unter No. 35657, als *Rana Meriani* Meyer aus der Braunkohle von Rott aufgeführtes Exemplar hat Verf. als zu *Discoglossus* gehörig erkannt. Es besitzt den betreffenden Pectoralbogen, die Eindrücke der opisthocoelen Wirbel und Querfortsätze am Os coccygis und stimmt vortrefflich mit den Weibchen von *Discoglossus pictus*. Ein von H. v. Meyer (Palaeontographica Bd. 7. t. 16 ff.) als *Rana Troschelii* abgebildetes Stück stimmt damit überein, ist aber etwas kleiner als das Stück der Londoner Sammlung. Mit *Alytes*, womit v. Meyer und Cope es in Verbindung bringen wollen, besteht keine Verwandtschaft, es muss daher *Discoglossus* (nicht *Alytes*) *Troschelii* bezeichnet werden. Verf. erkannte auch den nach oben gewendeten Fortsatz des Oberkiefers, welcher

sich mit dem Vordertheil des T-förmigen Squamosum verbindet und für *Discoglossus* charakteristisch ist, während er *Alytes* und *Bombinator* fehlt.

Dames.

A. Smith-Woodward: Notes on some Ganoid Fishes from the English Lower Lias. (Ann. mag. Nat. Hist. Vol. V. 1890. 430.)

Von Palaeonisciden wird zunächst die Gattung *Centrolepis* auf Grund neuen Materials genauer definirt, als dies von Seiten Egerton's geschehen war, desgleichen wird die Beschreibung von *Oxygnathus ornatus* vervollständigt. Ein neuer Palaeoniscide des unteren Lias von Lime Regis wird zu *Coccolepis*, ein Coelacanthine aus dem unteren Lias von Barrow-on-Soar zur Gattung *Undina* gestellt. **O. Jaekel.**

R. H. Traquair: On a new Species of *Gyracanthus*. (Ann. mag. Nat. Hist. 6. ser. Vol. VI. 1890. 417.)

Die neue Art stammt aus dem Calciferous Sandstone des östlichen Schottland und wird *Gyracanthus rectus* benannt. **Jaekel.**

R. H. Traquair: On the Fossil Fishes found at Achanarras Quarry, Caithness. (Ebenda p. 479.)

Die von dem neuen Fundort devonischer Fische erwähnte Fauna bietet gegenüber den bisher bekannten eine Neuheit, welche als *Palaeospondylus Gunnii* nov. gen., nov. sp. beschrieben, aber leider so unvollkommen ist, dass die Form bis auf Weiteres als incertae sedis gelten muss.

Jaekel.

R. H. Traquair: Observations on some Fossil Fishes from the Lower Carboniferous Rocks of Eskdale, Dumfriesshire. (Ebenda p. 491.)

Verf. macht einige Bemerkungen zu einigen früher von ihm beschriebenen Arten, insbesondere errichtet er für *Canobius pulchellus* und *politus* und *Rhadinichthys macrocephalus* eine neue Gattung *Mesopoma*. Von *Mesolepis* werden zwei neue Arten beschrieben. **Jaekel.**

Arthropoda.

P. G. Krause: Die Dekapoden des norddeutschen Jura. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 43. 1891. 171 ff. t. 11—14.)

In der Kenntniss der sonst durch zahlreiche Werke sehr gut bekannten Fauna des norddeutschen Jura machte sich längst eine Lücke

geltend, welche das genannte Gebiet an Crustaceen viel ärmer erscheinen liess, als z. B. den süddeutschen Jura, auch abgesehen von den daran unerschöpflichen lithographischen Schiefern. Diese Lücke auszufüllen, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit, welche denselben für den heutigen Stand unserer Sammlungen auch wohl erreicht hat, da Verf. annähernd das gesammte vorhandene Material dank dem Entgegenkommen zahlreicher öffentlicher und privater Sammlungen zur Untersuchung heranziehen konnte. — Man kannte bis vor dem Erscheinen der Arbeit aus genanntem Gebiet 12 Arten, auf 5 Gattungen vertheilt, nunmehr sind 41 Arten, auf 12 Gattungen vertheilt, beschrieben. Von diesen sind 2 Gattungen, 8 Arten und 3 Varietäten überhaupt neu; 13 von den gesammten 41 Arten haben sich bisher nur in Norddeutschland gezeigt, wohl als vicariirende Formen, da der Gesammthabitus der Fauna, wie zu erwarten war, sich dem anderer Juragebiete durchaus anschliesst; 12 Arten kommen zugleich im süddeutschen, 7 im französischen, nur je 2 im englischen und russischen Jura vor. — Nach dem Alter vertheilt sich die Fauna so, dass im Lias 10, im Dogger 11, die übrigen im Malm, namentlich im Korallenoolith, der allein 8 Arten geliefert hat, lagen. — Die Einzelheiten mögen in der Abhandlung selbst eingesehen werden; hier sei nur auf einige wichtigere Punkte aufmerksam gemacht. Von *Eryon* wird die Gattung *Coleia* mit Woodward abgetrennt gehalten für solche Arten, welche am Exopoditen des 6. Segmentes eine Diäresis haben; alle Arten liassisch. Verf. bemerkt nebenbei, dass auch die nunmehr noch übrig bleibenden *Eryon*-Arten eine weitere Eintheilung in Gattungen erfahren müssten, z. B. *Eryon Redenbacheri* Mst. als Vertreter einer solchen aufzufassen sei. Von *Coleia* wird eine neue Art *(C. macrophthalma)* aus dem Posidonienschiefer beschrieben; *Eryon* ist in 2, *Mecochirus* in 7, *Glyphaea* in 9 Arten vertreten, wovon eine *(Gl. leionoton)* neu ist (Portland von Münden am Deister); im Arietenlias von Wethen bei Warburg fand sich *Pseudoglyphea arietina* als neue Art; *Eryma elegans* wird in zwei neuen Varietäten *(major* und *gracilis)* beschrieben, ebenso *Eryma ventrosa* var. *subhercynica* (Zone des *Ostrea Knorri* zwischen Weenzen und Eimen), und dazu kommen noch 9 weitere, von denen 4 neu sind *(maeandrina, crassimanus, fossata, anisodactylus); Palaeastacus* 1 Art; *Callianassa* 2 Arten (*C. prisca* n. sp., Oxford des Mönkeberges). Als Anhang zu den Macruren wird eine neue Gattung *? Leptochirus* aus dem Posidonienschiefer von Schandelahe beschrieben und dann einzelne Scheeren, z. B. mehrere Arten von *Orhomalus;* zu den Brachyuren, bezw. Dromiaceen ist fraglich der Vordertheil eines Cephalothorax aus den Hersumer Schichten von Vorholz bei Hersum als *? Prosopon* sp. gestellt. Am Schluss ist eine Tabelle über die Verbreitung der Arten in den verschiedenen Zonen des norddeutschen Jura mit Angabe der Häufigkeit gegeben. **Dames.**

E. O. Ulrich: New and little known American Paleozoic Ostracoda. (Journal of the Cincinnati Society of Natural History. Oct. 1890.)

Auf Grund eines reichen Materials werden zahlreiche Formen aus silurischen, devonischen und carbonischen Schichten beschrieben, und die folgenden neuen Gattungen aufgestellt:

1. *Ctenobolbina* n. g., beyrichienähnliche Formen, bei welchen das hintere Ende mehr oder weniger kugelförmig angeschwollen erscheint. Typus: *Beyrichia ciliata* Emmons.

2. *Tetradella* n. g. mit 4, auf der Ventralseite vereinigten Wülsten. Typen: *Beyrichia quadrilirata* Hall u. Whitfield und *Tetradella subquadrata* n. sp. — Von europäischen Formen gehören hierher: *Beyrichia complicata* Salter, *B. bussacensis* Jones, *B. ribeiriana* Jones und *B. affinis* Jones (ausserdem noch *B. bohemica* Barrande und mehrere der vom Ref. beschriebenen untersilurischen Formen: *B. marchica*, *B. erratica* u. a.). Eine besondere Abtheilung dieses Genus bilden diejenigen Formen, bei welchem der hintere Wulst an seinem Dorsalende in einen starken Fortsatz ausläuft. Hierher: *Beyrichia oculifera* Hall und *B. chambersi* S. A. Miller.

3. *Depranella* n. g., eine sichelförmige Leiste begleitet den Hinter- und Bauchrand, 2 oder mehr starke Knötchen an der Dorsalkante. Typus: *D. crassinoda* n. sp., hierher noch: *Beyrichia Richardsoni* S. A. Miller.

4. *Jonesella* n. g., primitienähnlich, aber mit einer meist hufeisenförmig gebogenen Leiste in der hinteren Hälfte. Typus: *J. (Leperditia) crepidiformis* Ulrich.

5. *Halliella* n. g., primitienähnliche Formen mit breiter, nach der Ventralseite zu erweiterter Medianfurche und netzartig sculptirter Oberfläche. Ausser den neuen Formen werden *Primitia seminulum* Jones et Holl und (?) *Bollia auricularis* Jones hierher gerechnet.

6. *Pachydomella* n. g., verwandt mit *Xestoleberis* und *Bythocypris*, aber durch die grössere Stärke der bauchigen, ungleichen Schalen von beiden unterschieden.

7. *Barychilina* n. g., dicke, ungleich grosse Schalen mit Nabelgrube und gestrichelter Oberfläche. — *Kirkbya costata* Mc Coy, *Entomis rhomboidea* Jones und *Primitia Walcotti* Jones, wahrscheinlich derselben Gattung zugehörig.

Ausser mehreren Varietäten werden folgende neue Arten beschrieben:

a) Untersilurische Arten: *Entomis madisonensis; Pontocypris (?) illinoisensis; Ctenobolbina alata, C. bispinosa, C. tumida; Tetradella subquadrata; Bollia pumila; Depranella crassinoda, D. nitida, D. macra, D. ampla, D. elongata; Jonesella pedigera, J. digitata, J. crassa; Placentula marginata, P. inornata; Eurychilina subradiata, E. longula, E. granosa, E. aequalis, E. obesa; Primitia centralis, P. perminima, P. impressa, P. medialis, P. Milleri, P. glabra, P. nitida, P. rudis; Ulrichia (Primitia) nodosa; Halliella (Primitia?) sculptilis; Aparchites oblongus* (non Jones et Holl!); *Leperditia Linneyi, L. tumidula, L. appressa; Isochilina subnodosa, I. Saffordi, I. ampla, I. Kentuckyensis, I. amiana.*

b) Obersilurische und devonische Arten: *Leperditia (?) subrotunda; Isochilina rectangularis; Aparchites inornatus; Entomis*

waldronensis; Aechmina abnormis, A. marginata; Halliella retifera; Ctenobolbina punctata, C. papillosa, C. informis, C. (Bollia?) antespinosa, C. minima; Bollia ungula, B. obesa; Beyrichia tricollina, B. Lyoni; Moorea bicornuta; Kirkbya subquadrata, K. parallela, K. semimuralis; Octonaria stigmata, O. ovata, O. clavigera, O. curta; Bythocypris devonica, B. punctulata, B. indianensis; Bairdia leguminoides; Pachydomella tumida; Barychilina puncto-striata, B. pulchella.

c) Carbonische Arten: *Leperditia Nicklesi; Primitia granimarginata, P. simulans, P. cestriensis, P. subaequata; Ulrichia emarginata, U. (?) confluens; Beyrichia simulatrix; Bollia granifera; Moorea granosa; Kirkbya Lindahli, K. venosa; Cypridina Herzeri; Cytherella ovatiformis; Bairdia cestriensis; Pontocypris (?) acuminata.*

Die Abbildungen, durch Lichtdruck reproducirte Federzeichnungen des Autors (11 Tafeln und einige Textfiguren), lassen trotz der etwas rohen Ausführung durch mehrseitige Ansichten bei ausreichender Vergrösserung die charakteristischen Merkmale meist deutlich erkennen. — Jedenfalls liefert die Arbeit einen sehr wichtigen Beitrag für die Kenntniss der palaeozoischen Ostrakoden Nordamerikas. **A. Krause.**

R. Klebs: Über die Fauna des Bernsteins. (Biolog. Centralblatt. X. Bd. 444—448; Tageblatt d. 62. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 268—271; Ann. a. Mag. of Nat. Hist. (6. Ser.) VI. 486—491.)

Der Verf. hat im Laufe von 12 Jahren etwa 100 000 Einschlüsse in den Händen gehabt und von diesen die besterhaltenen 25 000 Stücke geordnet und katalogisirt; die von ihm ebenfalls geordnete Künow'sche Sammlung enthielt 12 000 Stück. Von Gliederfüssern sind am reichsten die Dipteren vertreten (20 000), und zwar Nematocera und Brachycera zu ziemlich gleichen Theilen; Lausfliegen und Flöhe fehlen. Einzelne Gattungen sind in zahlreichen Arten vertreten: *Chironomus* 40, *Ceratopogon* 26, *Cecidomyia* 9, *Sciara* 21, *Mycetophila* 23, *Sciobia* 16, *Sciophila* 15, *Platyura* 16, Dolichopodiden 68. — Unter den Hymenopteren haben nur die Braconiden und Evaniaden bisher keinen Vertreter geliefert. — Von Käfern sind 4000 Einschlüsse vorhanden; 26 Familien, darunter die Cicindeliden, Lucaniden, Scarabäaden, Cebrioniden, Cioïden, Lagriaden, Corylophiden, sind bisher noch nicht in den Einschlüssen erkannt worden. — Unter den Neuropteren sind die Trichopteren am zahlreichsten (5000); Hemerobiaden 50, Panorpiden 25; *Semblodea* vereinzelt. — Unter dem Sammelnamen Orthoptera sind 2500 Einschlüsse vereinigt; die meisten derselben sind Blattiden, dann kommen Lepismiden, Grylliden, Poduriden, Locustiden, Pseudoperliden, Phasmiden, Forficuliden, Mantiden; Acridier fehlen noch; auch von Campodeaden ist noch kein Vertreter gefunden. — Die Pseudo-Neuroptera weisen etwa 1000 Reste auf, darunter $\frac{2}{3}$ Termiten, dann Blasenfüsse, Holzläuse, Perlarien, Eintagsfliegen und Libellen; Embien sehr vereinzelt. — Die 1000 Lepidopteren sind fast nur Kleinschmetterlinge; ein Gross-

schmetterling gehört zu *Arctia* (Bärenvögel). — Wanzenartige haben 1200 Reste; am häufigsten sind Blattläuse und Zirpen; Läuse und Pelzfresser fehlen. — Tausendfüsser liegen in 150 Stück vor, die sich ziemlich gleichmässig auf Chilopoden und Chilignathen vertheilen. — Von Arachnoiden sind 2500 Stück vorhanden, darunter die Mehrzahl echte Spinnen; *Archaea* z. B. in 6 Arten. Opilionen und Chernetinen (Bücherskorpione) in 30 Stücken. Milben zahlreich, auch eine Zecke *(Ixodes)*. — Von Skorpionen nur der Menge'sche *Tityus eogenus;* Pedipalpen und Solifugen fehlen. — Unter den 50 Crustaceen ist ein Amphipode, die übrigen Isopoden. — Die 12 Molluskeneinschlüsse gehören 11 Arten an, wozu neuerdings noch 2 weitere gekommen sind. — Die eingeschlossenen Reste von Wirbelthieren beschränken sich zumeist auf Vogelfedern und Haarbüschel; eine Eidechse steht der amerikanischen Gattung *Cnemidophorus* wenigstens sehr nahe. — Im Allgemeinen zeigte die Bernsteinfauna, nach den Gliederfüssern zu urtheilen, Verwandtschaft mit der heutigen Fauna von Nordamerika und Ostasien. **Bertkau.**

M. Canavari: Insetti del Carbonifero di S. Lorenzo nel Monte Pisano. (Atti d. Soc. Toscana d. Sci. natur. Proc. Verbali. VIII. 33 f.)

Der Verf. erwähnt den Fund zweier Flügelabdrücke eines Blattiden, der mit den Gattungen *Etoblattina* und *Progonoblattina* verglichen wird. Eine genauere Bestimmung steht noch aus. **Bertkau.**

Mollusken.

E. Haug: Note sur le péristome du *Phylloceras mediterraneum.* (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XVIII. No. 5. 328—334.) Paris 1890.

Die Untersuchung eines von de Grossouvre im oberen Bajocien oder unteren Bathonien von Chaudon bei Digne (Basses-Alpes) gesammelten und mit Mundrand erhaltenen Exemplares von *Phylloc. mediterraneum* ergab folgendes Resultat. Der Mundrand verläuft vom Nabel aus zuerst parallel der letzten Einschnürung, wendet sich vor der Mitte der Seiten zur Bildung eines breit vorspringenden Seitenlappens nach vorn, tritt sodann wieder gegen die Einschnürung zurück, um endlich auf der Externseite einen weit ausgreifenden Ventrallappen zu bilden. Verglichen mit dem von Douvillé beschriebenen Mundrand von *Morphoceras pseudoanceps* zeigt sich ein wesentlicher Unterschied in der Entwickelung des Ventrallappens, welcher namentlich die Lage des Trichters beeinflusst haben musste. Der Mundrand von *Phylloceras* ist nach dem Verfasser bis jetzt nur von *Phylloc. ptychoicum* von Stramberg bekannt[1], bei welcher Art

[1] Referent beschrieb den Mundrand von *Phylloc. infundibulum*, welcher einfach dem Verlauf der Skulptur folgt und keinen Externlappen zeigt.

der Externlappen eben nur angedeutet ist, und zwar nur bei jugendlichen, nicht bei erwachsenen Exemplaren.

Bei der Formenreihe des *Phylloc. Capitanei* scheinen die Seitenlappen nur schwach entwickelt, der Aussenlappen mindestens angedeutet gewesen zu sein. Die Formenreihe des *Phylloc. heterophyllum* zeichnet sich dagegen, wie man aus dem Verlauf der Anwachsstreifen erkennen kann, durch den gänzlichen Mangel von Aussen- und Seitenfortsätzen aus. Bei *Phylloc. tortisulcatum*, welches der Verfasser mit Recht als *Phylloceras* und nicht als *Rhacophyllites* bezeichnet, muss ein kräftiger Ventralfortsatz angenommen werden. Bei der Formenreihe des *Phylloc. mediterraneum* nimmt der Verfasser an, dass die geologisch älteren Formen (*Phylloc. ultramontanum, mediterraneum*) durch das Vorhandensein kräftiger Fortsätze gekennzeichnet waren, während bei den jüngeren (*Phylloc. Circe* Héb., *Phylloc. Zignodianum*) der Ventrallappen nur angedeutet oder nicht entwickelt war. Er glaubt nämlich aus dem bald mehr nach vorn geneigten, bald geraden oder rückwärts geneigten Verlauf der Einschnürungen auf der Aussenseite auf das Vorhandensein oder Fehlen eines Ventrallappens schliessen zu dürfen und leitet daher das angegebene Verhältniss ab, obgleich ihm der Mundrand selbst nur von *Phylloc. mediterraneum* bekannt ist. Die Betrachtung anderer Gattungen scheint ihm ebenfalls dafür zu sprechen, dass das Vorhandensein oder Fehlen von Seiten- und Aussenlappen des Mundrandes kein generisches Merkmal bildet, sondern dass im Allgemeinen die geologisch älteren Formen mit diesen Fortsätzen versehen sind, während die jüngeren derselben entbehren. Die Entwickelung der betreffenden Organe ist also nach dem Verfasser von dem jeweiligen Stande der phylogenetischen Entwickelung abhängig.

Douvillé schliesst sich in den, an den Vortrag des Verfassers geknüpften Bemerkungen dieser Betrachtungsweise nicht an, sondern besteht auf der generischen Bedeutung des Mundrandes. Er hebt die Ähnlichkeit hervor, welche zwischen dem Mundrande von *Haploceras verruciferum* und *H. Grasi* und *Phylloc. mediterraneum* bestehen und findet, dass, wenn es sich erweist, dass sich verschiedene Formenreihen von *Phylloceras* in Bezug auf die Mundrandbildung abweichend verhalten, dies nur nöthigen würde, Untergattungen von *Phylloceras* zu unterscheiden. Referent glaubt seine Ansicht ebenfalls dahin aussprechen zu sollen, dass die vom Verfasser vorgebrachten Thatsachen nur für die Bedeutung des Mundrandes als generisches Merkmal sprechen und die von ihm angenommene Deutung keinesfalls sicher erwiesen ist. **V. Uhlig.**

J. Dreger: Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. (Ann. d. k. k. nat. Hofm. Bd. VII. 11—34, mit 4 Taf. Wien 1892.)

Die Abhandlung bildet den ersten Theil einer Bearbeitung der Häringer Fauna, welche der Verfasser unternommen hat. Obwohl recht reich, hatte die Häringer Fauna bisher keine eingehende Behandlung erfahren, wohl

desshalb, weil der Erhaltungszustand der dort gefundenen Konchylien meist ein schlechter ist, dieselben sind fast stets zerdrückt, zerbrochen und haften überdies noch sehr fest an dem umschliessenden Gestein. Etwas über 50 Arten werden besprochen, davon sind neu: *Ancillaria olivaeformis, Cassidaria haeringensis, Cassis Fuchsi, Dentalium haeringense* n. sp., *Emarginula Kitteli, Fusus Mittereri, Murex Guembeli, Pleurotoma haeringensis, Rostellaria Hauéri, Scalaria Rodleri, Sc. subulata, Tritonium haeringense, Trochus demersus* und *Turbo tuberculosus*. 9 Arten der Häringer Gastropoden finden sich im Mitteleocän (Parisien); 8 im Obereocän (Bartonien); 10 im Unteroligocän (Ligurien); 9 im Mitteloligocän (Tongrien) und 8 im Oberoligocän (Aquitanien). — Schlüsse über das Alter der Schichten behält sich der Verfasser vor bis die Bearbeitung des ganzen Materiales erfolgt ist. **A. Andreae.**

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrestres tertiaires supérieures. (Journal de Conchyliologie. XXXI. 317. Taf. VIII—X.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Pleurotoma Buffoni*, Pliocän von Aramon bei Avignon, *Pl. Torcapeli* ebendaher, *Pl. Austro-Gallica* von Grund und Salles, *Pl. evoluta* von Saucats; *Mangilia consobrina* von Aramon; *Conus Basteroti* von Larricy-Saucats, *C. Benoisti* von Saucats, *C. Cazioti* von Aramon, *C. clanculus* von Saubriques, *C. Falloti* von Saucats, *C. gallicus* von St. Avit, Merignac, Saucats, *C. granulato-cinctus* von Saubriques, *C. Larraldei* von St. Paul de Dax, *C. peregrinus* von Saucats, *C. praecursor*, *C. Saucatsensis* und *C. Vasseuri*, ebendaher, *Mitra Basteroti* von Saucats und Salles, *M. cochlearella* von Lapugy, *M. facilis* und *M. multistriata* ebendaher, *M. Paulensis* von St. Paul de Dax, *M. praenigra* von Lapugy und Stazzano, *M. Sallomacensis* (*M. striatula* Bell. non Broc.) von Salles, Tortona, Parma. Verfasser hatte diese Namen mit lateinischen Diagnosen vorher 1891 in der Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich veröffentlicht. **von Koenen.**

Bleicher: Sur la découverte de coquilles terrestres tertiaires dans le tuf volcanique du Limbourg (Kaiserstuhl, grand-duché de Bade). (Comptes rendus Acad. des sciences CXIII. 874.)

Aus dem Tuff von Sassbach (Kaiserstuhl) sind Pflanzenreste längst bekannt. Auch Verfasser hat dieselben nicht näher bestimmen können, dagegen führt er aus dem Tuff Fragmente und verdrückte Stücke einer Schnecke an, welche den *Strophostoma* von Buxweiler und Hochheim vergleichbar ist. Verfasser findet hierdurch die Ansicht von Rosenbusch, dass der Limburgit ein tertiäres Eruptiv-Gestein sei, bestätigt.

von Koenen.

Molluskoiden.

Bittner: Triasbrachiopoden von der Raxalpe und vom Wildangergebirge bei Hall in Tirol. (Verh. geolog. Reichsanst. 1891. 55.)

Bittner erhielt verschiedene Funde brachiopodenführender Kalke von der Raxalpe, aus denen er eine Anzahl von Arten herausarbeiten konnte. Einige weitere Arten erhielt er durch Herrn Zugmayer. Folgende Liste wird mitgetheilt:

Terebratula praepunctata Bittn.
Waldheimia (Aulacothyris) compressa n. sp.
„ „ *Zugmayeri* n. sp.
Rhynchonella aff. *Cornaliana* Bittn.
„ *Seydeli* n. sp.
Thecidium (Thecospira?) sp.
Retzia Schwageri Bittner var. *fastosa*.
Spiriferina Negrina n. sp.
„ sp. ind.
Spirigera cfr. *leptorhyncha* Bittn.
„ sp. ind.?

Die neuen Arten werden von Bittner mit anderen in einem Nachtrage zu den Brachiopoden der alpinen Trias beschrieben werden. Die Mehrzahl der bekannten Arten erinnert an die Fauna des Dachsteinkalkes. Ob es sich an der Raxalpe wirklich um Dachsteinkalk im weiteren Sinne (obertriadischen Riffkalk Stur's) handelt, müssen weitere Funde unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Lagerung feststellen.

Aus dem nordtiroler Wettersteinkalk waren bisher nur einige wenige Brachiopoden bekannt. Neuerdings erhielt Bittner aus einem Kalke vom Wildangergebirge:

Waldheimia aff. *angustaeformis* Boeckh.
Rhynchonella decostata Gir. var. *virida* Bittn.
Spirigera cf. *trigonella* Schl. sp.
Spiriferina (Mentzelia) Mentzeli Dnkr. sp.
„ *manca* Bittn.

Diese Arten weisen nach Bittner auf Muschelkalk, und Pichler erklärt (Verh. geol. Reichsanst. 1891. 195) seine Zustimmung zu dieser Deutung. Zu bemerken ist aber, dass während der „Wettersteinkalk" vom Wildanger nach seinen Brachiopoden zum Muschelkalk zu stellen ist, der vorher besprochene „Wettersteinkalk" der Raxalp eine Brachiopodenfauna birgt, die auf Dachsteinkalk deutet. Die Kalkmasse des Wildanger mag nicht einheitlich sein und vielleicht nur ihrem unteren Theil der Muschelkalkcharakter zukommen. Pichler, in der oben mitgetheilten Notiz, unterscheidet unten Muschelkalk, oben Wettersteinkalk, zwischen beiden Partnachschichten. Bittner weist bei dieser Gelegenheit noch auf die zwischen Rothpletz und v. Woehrmann bestehende Meinungsverschiedenheit hin.

Jener stellt in Tirol und den bayerischen Alpen das Cassianer Niveau unter den Wettersteinkalk, jener über denselben (zu den *Cardita*-Schichten). Die spätere Gliederung von Fraas im Wendelsteingebiet siehe Geognost. Jahreshefte III. Cassel 1890. 65. **Benecke.**

Echinodermata.

G. Cotteau: Note sur le genre *Echinolampas*. (Assoc. franç. p. l'avancement des sciences fus. avec l'assoc. scientif. d. France. Congrès de Limoges 1890.)

Verf. verfolgt in kurzer Übersicht die Verbreitung der tertiären *Echinolampas*-Arten über die verschiedenen Tertiärgebiete der Erde und theilt dann die Arten der Gattung *Echinolampas* im engeren Sinne (d. h. nach Ausscheidung von *Plesiolampas, Conolampas, Pliolampas, Galerolampas* und *Craterolampas*) in zwei grosse Gruppen. Die erste begreift Arten von mittlerer oder kleiner Gestalt, etwas verlängert, mit Ambulacralfeldern, die ungleiche Porenzonen besitzen. Die zweite Gruppe umschliesst grössere, häufig subconische Arten mit nahezu centralem Apex und Ambulacralfeldern, deren Porenzonen gleich oder nahezu gleich, gerade und sehr offen sind und bis zum Rande herabreichen.

Die erste Gruppe beherbergt die typischen *Echinolampas*, die in weit grösserer Artenzahl auftreten als die zweite. Verfasser zählt ihr 79 Arten zu.

Die zweite Gruppe entspricht *Conolampas* Pomel (non Ag.) und *Palaeolampas* Bell; hierher *E. discus, Suessi, Fraasi, Osiris* etc. etc. Verf. würde *Palaeolampas* für diese angenommen haben, wenn nicht eine ganze Reihe von Arten (*E. Studeri, montevialensis, Aschersoni, Duncani, sindensis* etc.) dadurch einen Übergang zwischen beiden Gruppen bildeten, dass sie bei allgemeiner Beibehaltung der Charaktere der zweiten die Ungleichheit der Porenzonen mehr oder minder deutlich aufweisen. Er lässt daher *Echinolampas* im weiteren Sinne als natürliche Gattung gelten. Ebensowenig erkennt er die Giltigkeit der Pomel'schen Untergattungen *Miolampas* und *Mesolampas* an. **Dames.**

D. P. Oehlert: Description de deux Crinoides nouveaux du Dévonien de la Manche. (Bull. de la Soc. géol. de France. 3. sér. Tome XIX. 1891. 834.)

Aus der unterdevonischen Grauwacke von Pontaux-Bouchers bei Néhou beschreibt Oehlert zwei neue Crinoiden, von denen der eine zur Gattung *Ctenocrinus* gestellt wird, der andere aber zur Aufstellung einer neuen Gattung *Diamenocrinus* Veranlassung gibt. Dieselbe gehört in die Verwandtschaft der Rhodocriniden und ist ausgezeichnet durch einen pentagonalen, unten spiral eingerollten Stiel, 5 kleine Infrabasalia, 5 Basalia, 3×5 Costalia und 7×10 Dicostalia, welche nebst stark entwickelten

Intercostalien an der Bildung des Kelches Theil nehmen. Die Arme sind einzeilig und mehrfach getheilt. Bei der Besprechung dieser Form geht der Verf. auf einige allgemeine Fragen über den Kelchbau der Crinoiden ein.

Jaekel.

Coelenterata.

J. Chr. Moberg: Om skiffern med *Clonograptus tenellus* Lins., dess fauna och geologiska ålder. (Geol. För. Förhandl. Bd. 14. Heft 2. 1892.)

Clonograptus tenellus ist bis jetzt als der älteste, einigermaassen genau bekannte Graptolith betrachtet worden. Am Hunneberg trifft man neben *Cl. tenellus* zwei andere Graptolithen: *Bryograptus? Hunnebergensis* n. sp. und *B.? sarmentosus* n. sp.; alle drei Arten werden genau beschrieben und abgebildet. Linnarsson gibt an, dass *Clonograptus tenellus* sich mit *Sphaerophthalmus alatus* findet, und diese Ansicht wird von fast allen übrigen Verfassern angenommen. Auf Grund von Beobachtungen an dem Material Linnarsson's, sowie an von v. Schmalensée gesammelten, neuerem kommt es dem Verf. wahrscheinlich vor, dass der Schiefer mit *Clonograptus tenellus* jünger als der *Dictyonema*-Schiefer ist, und nach Mittheilungen v. Schmalensée's, der die Localität besucht hat, kommt der Schiefer mit *Clonograptus tenellus* nur da mit dem *Olenus*-Schiefer in Berührung, wo der *Dictyonema*-Schiefer ausgekeilt hat. In einer nachträglichen Bemerkung führt Verf. einige Angaben von Malthus an, die für seine Ansicht zu sprechen scheinen. **Bernhard Lundgren.**

G. J. Hinde: Notes on a New Fossil Sponge from the Utica Shale Formation (Ordovician) at Ottawa, Canada. (Geolog. Magaz. Dec. III. Vol. VIII. 1891. 22—24. Mit 1 Holzschn.)

Annähernd kreisförmige oder fächerförmige Nadelgruppen, welche aus radial gerichteten, zarten (verkiesten) Ruthen zusammengesetzt sind, liegen in grösserer Zahl auf den Schichtflächen gewisser Uticaschiefer. Es sind wahrscheinlich Gruppen von Nadeln, welche weit über die Körperwand hervorragten, während das Skelet des eigentlichen Spongienkörpers unbekannt ist. Verf. ist geneigt, die Gebilde auf ähnliche Basal-, respective Marginalkränze zu beziehen, wie sie die merkwürdige monactinellide *Trichostemma* der recenten Tiefsee charakterisiren. Er nennt die neue Form *Stephanella sancta.* **Rauff.**

Protozoen.

W. Deecke: Foraminiferen aus den bei Greifswald und auf Wollin erbohrten Kreideschichten. (Mitthl. d. nat. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 22. Jahrg. 1890.)

In dieser Arbeit ist eine Anzahl Proben aus dem Bohrloch „Selma" in Greifswald auf ihre organischen Einschlüsse und namentlich die Fora-

miniferen hin untersucht worden, welche Gelegenheit boten, die diesbezüglichen Bornemann'schen Angaben zu vervollständigen. Die grauweissen Plänermergel ohne Feuerstein, welche mit 59 m Mächtigkeit gleich unter dem Diluvium folgen, lieferten eine geringe Zahl (15) von Foraminiferenarten, und zwar namentlich Cristellarien. Reicher sind die darunter folgenden, kalkigen, rothen Thonmergel vom Aussehen des *Brongniarti*-Pläners, die zwischen 7 und 8 m Mächtigkeit haben. Es wurden hier 46 Arten beobachtet, unter denen wiederum die Nodosariiden und Cristellariden überwiegen. Eine ganz übereinstimmende Fauna wurde auch in dem gleichen, rothen Plänerthone in einem Bohrloche am Greifswalder Bahnhofe gefunden; sie wird mit 49 Arten namhaft gemacht. Im Anschluss hieran werden dann noch 2 Mikrofaunen von der Insel Wollin besprochen. Unter den mächtigen, weissen Kreidemassen (Scaphitenpläner) von Lebbin liegt hier ein grauer, feuersteinfreier Kreidethon, die sogenannte „schwarze Kreide"; die darin gefundene Foraminiferenfauna deutet auf ein turones Alter der betreffenden Ablagerung hin. In dem Bohrloch von Jordans-Hütte bei Misdroy fand sich in 195′ Tiefe ein dunkelgrauer Thon, in welchem eine Anzahl von Foraminiferen beobachtet wurden, die auf die unteren Schichten des Turon hinweisen, so dass wir vielleicht in diesem Thon ein Aequivalent des rothen Plänermergels der Greifswalder Bohrlöcher vor uns haben.

A. Andreae.

G. Schacko: Foraminiferen und Ostrakoden aus der Kreide von Moltzow. Mit Tafel. (Archiv d. Fr. d. Naturg. i. Mecklenburg. 1891. 155—160.)

Es wird eine Liste von 76 Foraminiferenarten und 13 Ostrakoden aus der cenomanen Kreide von Moltzow südlich vom Malchiner See in Mecklenburg in dieser Arbeit gegeben; dieselbe verdient um so mehr Interesse, als aus dem Cenoman überhaupt erst sehr wenig von diesen Mikroorganismen bekannt war. Von den 76 Foraminiferen fanden sich 10 schon anderwärts im Cenoman, 35 im Gault und 53 im Turon. Nodosariidenformen, wie *Lagena, Nodosaria, Cristellaria, Marginulina, Frondicularia, Vaginulina* etc. überwiegen der Artenzahl nach, und die Milioliden treten sehr zurück. Als neu werden beschrieben und abgebildet: *Spiroloculina* n. sp., *Spirillina trochiformis, Sp. minima* und *Trochammina serpuloides.*

A. Andreae.

Pflanzen.

A. C. Seward: Notes on *Lomatophloios macrolepidotus* Goldenb. (Proc. of the Cambridge Philosoph. Society, Vol. VII, Pt. II, 3—7, pl. III. 1890.)

Im Jahre 1881 beschrieb Weiss in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (p. 354) einen der preussischen geologischen Landesanstalt gehörigen, in Dolomit (nicht Spatheisenstein) versteinerten

Lepidodendron-Rest von Langendreer in Westfalen, ohne jedoch Abbildungen davon zu geben. Die äusseren Merkmale des Fossils waren die von *Lomatophloios macrolepidotus* Goldenb., und Weiss glaubte darin einen *Isoëtes*-ähnlichen, grossen Fruchtzapfen mit Sporangien und Sporen erkennen zu müssen. — Die enormen Dimensionen, die die Axe bei diesem und einigen von Lesquereux beschriebenen „*Lepidophloios*-Zapfen" zeigt, veranlassten Graf zu Solms-Laubach (Einleitung in die Palaeophytologie, p. 241) zu der Vermuthung, dass hier die Fructification nicht auf eigene Fruchtsprossen beschränkt gewesen, sondern zeitweise an den Blättern des Hauptstammes selber, der nachher weiter wuchs, aufgetreten sein könnte, in ähnlicher Weise, wie es noch heute bei den weiblichen Blüthen von *Cycas* der Fall ist.

Seward studirte bei seiner Anwesenheit in Berlin jenen Fossilrest, theilt nun die Resultate seiner Untersuchung mit und illustrirt dieselben durch einige bei jener Gelegenheit entworfene Skizzen. Unter Bezugnahme auf entsprechende Beobachtungen von Williamson erklärt er die kleinen Gebilde, die Weiss für Sporangien und Sporen hielt, theils für in den *Lepidodendron*-Rest eingedrungene *Stigmaria*-Würzelchen, theils (sehr kleine, undurchsichtige Körperchen) für Koprolithen von einem in Holz bohrenden Anneliden. — Die Betrachtung des mikroskopischen Baues des Fossils führt ihn zu dem Schlusse, dass nicht ein Fruchtzapfen vorliegt, sondern ein abgeplattetes Stück einer lepidendroiden Pflanze, deren Holzaxe sammt dem inneren und mittleren Rindengewebe verloren ging, während der tubuläre Theil der äusseren Rinde, die Epidermis und das Gewebe der Blattbasen erhalten blieben. Letztere zeigen einen Bau, der nach Seward bei *Lepidodendron selaginioides* Williamson (On the organis. of the foss. plants of the coal-measures, Pt. II, pl. XXIV, f. 2), vor Allem aber bei einem lepidendroiden Pflanzenreste, den Williamson l. c. p. 215 beschreibt, wieder zu finden ist. **Sterzel.**

A. Baltzer und Ed. Fischer: Fossile Pflanzen am Comer-See. (Mittheilungen d. Naturf. Gesellschaft in Bern, 1890. 139—145.)

In der Nähe von Cadenabbia am Comer-See fanden die Verf. folgendes Profil aufgeschlossen: Unter wenig Dammerde folgte eine ca. 5 Fuss mächtige Kiesschicht mit durchweg kleinen Geschieben von Granit, Gneiss, Diorit, Serpentin, Verrucano, Kalk ohne Schrammen und Kritzen, darunter in einer Mächtigkeit von ca. 20 Fuss weiche, graue Thone mit Blättern, kleineren Stamm- und Rindenstücken. Diese Thone liegen auf einer ca. 5 Fuss mächtigen, sandigen Grundmoräne mit kleinen und grösseren, zum Theil kopfgrossen Geschieben von Granit, Gneiss, Verrucano. Die in geringerer Menge vorhandenen Kalkgeschiebe sind deutlich geritzt und geschrammt. Fallen dieser Schicht ca. 20° nach NW. Unter derselben folgt nun eine ca. 8 Fuss mächtige, lehmige Grundmoräne mit weniger Geschieben. Von den zahlreichen Pflanzenresten der Thone konnte Fischer folgende acht Arten unterscheiden: Samen von *Abies pectinata* DC. und *Picea excelsa* Lk., Blätter von *Laurus nobilis* L., *Smilax aspera* L.?, *Quercus pedun-*

culata Ehrh., *Corylus Avellana* L., *Carpinus Betulus* L. Die Holzfragmente scheinen *Juniperus* oder einer anderen Cupressinee zu entsprechen.

Die Weiss- und Rothtanne kommen heute nicht mehr am Comer-See vor, der natürliche Verbreitungsbezirk von *Laurus nobilis* liegt südlicher, und auch *Smilax aspera* gehört der mediterranen Küste an. Es würde das Vorkommen der beiden letzteren auf ein wärmeres Klima hinweisen, als gegenwärtig am Comer-See herrscht, und dieser Umstand, sowie die Lagerungsverhältnisse verlegen diese Flora in die interglaciale Zeit. Verf. verweisen dabei auf die Pflanzen der Höttingener Breccie bei Innsbruck. Die übrigen Pflanzenfunde aus den glacialen und quartären Ablagerungen der italienischen Südseite der Alpen sprechen nicht so deutlich für die gewesene Existenz einer interglacialen Zeit, die sich auf der Nordseite durch Profile bestimmt erweist, was als sicher voraussetzen lässt, dass sich diese grosse Klimaschwankung der Eiszeit doch auch auf der Südseite der Alpen geltend machte; dazu treten nun die neueren Angaben Penck's und Brückner's von interglacialen Profilen im Gardaseegebiet und im Tagliamento- und Piavegebiet. Da aber bei Cadenabbia die typische hangende Grundmoräne der Höttingener Breccie fehlt, so ist die Altersbestimmung noch nicht als gesichert zu betrachten. **M. Staub.**

F. H. Knowlton: Description of fossil woods and lignites from Arkansas. (Annual Report of the Geological Survey of Arkansas for 1889. Vol. II, 249—267. Pl. IX, X u. XI.)

Die Lignite und Kieselhölzer, welche der Verf. beschreibt, wurden im nordöstlichen Arkansas gesammelt, und zwar stammen erstere aus eocänen Thonen, letztere aus den darüber lagernden Sanden und Kiesen (Orange-Sand).

Die Lignite sind grossentheils Coniferen und scheinen sämmtlich dem Genus *Cupressinoxylon* anzugehören, zum Theil dem später unter den Kieselhölzern beschriebenen *Cupressinoxylon arkansanum* n. sp. — Zwei Exemplare von dikotylen Hölzern gehören wahrscheinlich zu *Laurinoxylon Branneri* n. sp., welches gleichfalls ausserdem verkieselt vorkam.

Von den recht gut erhaltenen Kieselhölzern beschreibt der Verf. unter Beigabe von Abbildungen:

1. *Cupressinoxylon arkansanum* n. sp. Jahresringe nicht unterscheidbar. Tracheiden mässig dickwandig mit einer einfachen Reihe von Hoftüpfeln. Markstrahlen 2—22 Zellen hoch, aus einer, seltener (in der Mitte) aus zwei Zellenreihen bestehend. Harzführendes Parenchym sparsam.

2. *Cupressinoxylon Calli* n. sp. Jahresringe sehr deutlich. Tracheiden dickwandig, mit 2—3 Reihen von Hoftüpfeln. Markstrahlen zahlreich, bestehend aus einer einfachen Reihe von 2—25 dünnwandigen Zellen. Harzführendes Parenchym in Reihen von kurzen Zellen.

3. *Laurinoxylon Branneri* n. sp. Jahresringe undeutlich. Holzzellen dickwandig, in Radialreihen geordnet, meist an den Enden spitz, seltener rechteckig. Gefässe einzeln oder zu 1—3, selten zu 4, in Radialreihen,

im Querschnitt oval oder durch Druck verändert, dickwandig, auf den Radialwänden mit zahlreichen elliptischen oder fast kreisrunden Hoftüpfeln, auf den Tangentialwänden mit netzförmigen Verdickungen. Markstrahlen zahlreich, zwei Zellen breit und 6—30 Zellen hoch, diese ziemlich lang und ohne Tüpfel.

4. *Laurinoxylon Lesquereuxiana* n. sp. Jahresringe undeutlich. Holzzellen grösser und dickwandiger als bei der vorigen Art, auch weniger deutlich in Radialreihen geordnet, die Enden spitz oder rechteckig. Markstrahlen zahlreich, 3—4 Zellen breit und 20—30 oder mehr Zellen hoch, diese gross und sehr dickwandig. Ober- und unterhalb derselben eine einfache oder doppelte Schicht grosser, rectangulärer Zellen. Gefässe gross, gewöhnlich zu 2, zuweilen zu 1 oder 3—4, schlecht erhalten.

5. *Laurinoxylon*? Sterzel.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

* A. Andreae: Bemerkungen über die Porphyrbreccie von Dossenheim und das Rothliegende von Heidelberg. 8°. 3 S. Heidelberg 1892.

A. Andreae und A. Osann: Tiefencontacte an den intrusiven Diabasen von New Jersey. (Verh. Naturh.-Med. Ver. zu Heidelberg. N. F. Bd. 5. 1892. 8°. 12 S. 1 Taf.)

A. Andreae: Vorläufige Mittheilung über die Ganoiden (Lepidosteus und Amia) des Mainzer Beckens. (Ebenda. 1892. 8°. 9 S. 2 Textfig.)

Arkansas. — Annual Report of the Geological Survey of Arkansas for 1892. J. C. Branner: The Iron Deposits of Arkansas. 8°. 10 and 153 p. with 4 pl. Little Rock 1892.

H. B. Ayres: The Woods of Minnesota. (The Geological and Natural History Survey of Minnesota. Nineteenth Annual Report for 1890. p. 128. 8°.) Minneapolis 1892.

A. Baltzer: Glacialgeologisches von der Südseite der Alpen. (Mittheil. d. naturf. Ges. in Bern. 1892. p. 77—86.)

Ch. Barrois: Sur la présence de fossiles dans le terrain azoïque de Bretagne. (Compt. rend. 1892. August. 8°.)

W. S. Bayley: Notes on the Petrography and Geology of the region of Akeley lake in northeastern Minnesota. (The Geological and Natural History Survey of Minnesota. Nineteenth Annual Report for 1890. p. 93. 8°.) Minneapolis 1892.

C. E. Bertrand et B. Renault: Pila bibractensis et le Boghead d'Autun. (Bull. Soc. d'hist. nat. gr. 8°. 95 p. avec 2 pl.) Autun 1892.

A. Bittner: Über Echiniden des Tertiärs von Australien. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 40 S. mit 4 Taf.) Wien 1892.

A. Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag I. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 17. Heft 2. 1892. 4°. 40 S. 4 Taf. 2 Zinkotypien.)

Boulangier: Essai sur les Origines de la Méditerranée; nouvelle méthode de Géographie et de Cartographie. 8°. 12 et 421 p. avec 7 planches et figures. Paris 1890.

Boulay: Flore Pliocène du Mont Dore. gr. 4°. 112 p. avec 10 planches. Paris 1892.

* S. Brusina: Fauna fossile terziaria di Markuševec in Croazia con un elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia. (Glasnika hrvatskoga naravoslovnoga družtva. Bd. 7. 1892. 98 p.)

L. Bucca: Primo rapporto sulla eruzione dell' Etna scoppiata il 9 Luglio 1892. gr. 8°. 11 p. 1 Karte. Catania 1892.

G. Capellini e E. Solms-Laubach: I Tronchi di Bennettitee dei Musei Italiani. Notizie storiche, geologiche, botaniche. (Mem. Acc. 4°. 56 p. con 5 tavole.) Bologna 1892.

E. Cartailhac: Indications bibliographiques pour l'histoire des premières popularisations et pour la géologie et la paléontologie quaternaires des Pyrénées. 8°. Toulouse 1892.

H. Conwentz: Trapa natans L. foss. (Vorläufige Mittheilung.) (Naturw. Wochenschr. Bd. 7. No. 38. 1892.)

P. Dahms: Markasit als Begleiter des Succinit. (Schr. d. naturf. Ges. in Danzig. N. F. VIII. 1. 1892. 21 S.)

* E. Dathe: Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn mit einer geologischen Karte der Umgebung von Salzbrunn sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 13. 157 S. 8°.) Berlin 1892.

Ch. Depéret: Les animaux pliocènes du Rousillon. (Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tome III. Fasc. 1. 4°.) Paris 1892.

— — La faune de mammifères miocènes de la Grève-Saint-Alban, Isère et de quelques autres localités du Bassin du Rhône. (Archives du Musée d'Histoire naturelle de Lyon. t. V. 1892. gr. 4°. 94 S. 4 Taf.)

O. A. Derby: On the Separation and Study of the Heavy Accessories of Rocks. (Proc. Rochester Acad. of Sc. I. p. 198—206.) Rochester, N. Y., December 1891.

L. Dollo: Sur la morphologie des côtes. (Bull. Scientif. de la France et de la Belgique. T. 24. 1892. 19 p.)

— — Sur la morphologie de la colonne vertébrale. (Ebenda. T. 24. 19 p.)

— — Sur le Lepidosteus suessoniensis. (Ebenda. 5 S.)

P. Drude: In wieweit genügen die bisherigen Lichttheorien den Anforderungen der praktischen Physik? (Nachr. Ges. d. Wiss. 366–411.) Göttingen 1892.

L. Duparc et L. Mrazec: Recherches sur la protogine du Mont Blanc et sur quelques granulites filoniennes qui la traversent. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) **27**. 659—677. pl. VI. 1892.)

Ch. Earle: A memoir upon the genus Palaeosyops Leidy and its allies. (Journ. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. Vol. 9. 1892. 4°. p. 267—388. t. 10—14. 10 Textf.)

* J. W. Evans: The Geology of the North-East of Caithness (with sketch map) and a discussion as to the age of the Old red sandstone of the North of Scotland. 48 S. 1 Karte. 1 Tabelle. London 1891.

W. Felgentraeger: Die längst nachweisbare säculare Periode der erdmagnetischen Elemente. Theil I. Declination. Inaug.-Diss. 8°. 64 S. 2 Taf. Göttingen 1892.

F. Fontannes: Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin du Rhône. Fasc. X: Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, rédigé et complété par Ch. Depéret. Part. 2. gr. 8°. 79 p. Lyon 1892.

C. Fornasini: (III.) Contributo alla conoscenza della Microfauna terziaria italiana. Di alcune forme plioceniche della Nodosaria obliqua. (Mem. Acc. Sc. 4°. 11 p. con 1 tav.) Bologna 1892.

E. Fraas: Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Mergentheim, Niederstetten, Künzelsau und Kirchberg. 4°. Stuttgart 1892.

F. M. v. Friese und W. Göbl: Geologisch-bergmännische Karte mit Profilen von Joachimsthal nebst Bildern von den Erzgängen in Joachimsthal und von den Kupferkieslagerstätten bei Kitzbühel. 4°. 58 S. m. 61 col. Tafeln und Atlas von 1 geol. Karte und 5 col. Taf. in Fol. Wien 1891.

W. Gef: Die Wärmequelle der Gestirne in mechanischem Maass, ein Beitrag zur mechanischen Wärmetheorie. 8°. Heidelberg u. Leipzig 1892.

J. Geikie: On the glacial succession in Europe. (Transact. of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 37. Part 1. No. 9. 1892. 4°. p. 127—149. 1 Karte.)

H. B. Geinitz: Die Versteinerungen des Herzogthums Sachsen-Altenburg. (Mittheil. aus d. Osterlande. N. F. Bd. 5. 1892. p. 161—199.)

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, 1 : 25000. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Section 18: Blatt Saarbrücken von H. Grebe, E. Weiss und L. van Werveke, mit einer Beschreibung des lothringischen Steinkohlengebirges von R. Nasse. 1 col. geol. Karte in Fol. m. Erläuterung (89 S. mit 2 Taf.) in gr. 8°. Strassburg 1892.

— — des Königreichs Sachsen, 1 : 25000. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Blatt 49 u. 68: Section Kötzschenbroda und Stolpen von Th. Siegert und G. Klemm. 2 col. geol. Karten in gr. Fol. m. 2 Erläuterungen (65 u. 34 p.) in gr. 8°. Leipzig 1892.

Geological Survey of Missouri. Bulletin No. 5. Contents: Erasmus Haworth: The Age and Origin of the Crystalline Rocks of Missouri. p. 5—42. Jefferson City. July 1891.

v. Gümbel: Geologie von Bayern. Bd. II. Heft 5. Cassel 1892.

F. v. Hauer: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. Theil I: Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Serajevo. (Denkschr. Akad. gr. 4°. 48 p. m. 15 Taf.) Wien 1892.

Erasmus Haworth: Notes on Missouri Minerals. 1. Melanite in a Basic Dike Rock. 2. Limonite Pseudomorphoses after Calcite. (Proc. Iowa Ac. of Sc. 3 p.)

— — Prismatic Sandstone from Missouri. (Ebenda. 2 p.)

Robert T. Hill: On the occurrence of artesian and other underground waters in Texas, Eastern New Mexico, and Indian Territory, west of the ninety-seventh meridian. (Final reports of the artesian and underflow investigations of the department of Agriculture. 8°. 166 S. Karten, Landschaftsbilder, Profile.) Washington 1892.

* F. Kinkelin: Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft. (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1892. p. 23.)

Knop: Der Kaiserstuhl im Breisgau. 538 S. 8°. Mit 8 Lichtdruckbildern, 89 Fig. im Text u. 1 geol. Karte. Leipzig 1892.

G. A. Koch: Ein kalbender Gletscher in den Ostalpen. (Mitth. Geogr. Ges. gr. 8°. 18 p.) Wien 1892.

A. von Koenen: Das norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. (Abh. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lief. 4. Bd. X. Heft 4.)

G. E. Ladd: Notes on the Clays and Building Stones of certain Western Central Counties tributary to Kansas City. p. 43—86.

A. de Lapparent: L'origine de la houille. (Revue des questions scientifiques. 8°. 47 p.) Bruxelles 1892.

— — Les anciens glaciers. (Extr. du „Correspondant". 8°. 76 p. Paris 1892.)

E. de Margerie et F. Schrader: Aperçu de la structure géologique des Pyrénées. (Ann. Club Alpin Fr. 8°. 65 p. avec 1 carte géologique coloriée in Fol. et 2 planches.) Paris 1892.

E. Mariani: Appunti sull' Eocene e sulla Creta nel Friuli orientale. (Ann. Ist. tecn. 8°. 45 p.) Udine 1892.

R. Meli: Sui resti fossili di un Avvoltoio del genere Gyps, rinvenuti nel Peperino Laziale. (Boll. Soc. Rom. Studi Zool. 8°. 8 p.) Roma 1892.

G. P. Merrill: Handbook for the Department of Geology in the U. S. National Museum. Part I. Geognosie. The Materials of the Earth's Crust. (Report of the National Museum for 1890. p. 503—591.)

A. L. Meschinelli: Sylloge Fungorum fossilium hucusque cognitorum (Ex Saccardo Syll. Fung. X. 8°. 73 p.) Patavii 1892.

Michel-Lévy: Note sur la prolongation vers le sud de la chaîne des Aiguilles rouges, montagnes de Promenaz et du Prarion. (Bull. d. serv. de la carte géol. de la France et des topogr. souterraines. No. 27. Tome III. 1892. 8°. 58 S. 7 Taf. 17 Textfig.)

L. Milch: Beiträge zur Kenntniss des Verrucano. I. Mit einer Tabelle. 8°. 145 S. Leipzig 1892.

E. v. Mojsisovics: Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopoden-Faunen der Himalaya-Trias. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 8 p.) Wien 1892.

A. G. Nathorst: Sveriges Geologi allmån fattligt framshäld med en inledande historisk om de geologiska forskningen i Sverige jemte en kort öfversigt af de geologiska systemen. Med flera hundra illustrationers. 1. Delen. gr. 8°. 160 S. Stockholm 1892.

* A. Nehring: Zwei Riesenhirsch-Arten der Vorzeit. (Das Waidwerk in Wort und Bild. Bd. I. No. 23. 1892. Mit zwei Abbildungen nach Dr. Scharff.)

J. Partsch: Die Entwickelung der historischen Länderkunde und ihre Stellung im Gesammtgebiete der Geographie. (Ausland. 1892. No. 26 u. 27.)

— — Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. (Heft 1. Erg.-Heft zum 69. Jahresber. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 8°. 92 S.) Breslau 1892.

* G. Pizzighelli: Handbuch der Photographie. Bd. III. (2. Aufl.) Die Anwendungen der Photographie. Dargestellt für Amateure und Touristen. 8°. 496 S. 284 Textfig. Halle a. S. 1892.

Ph. Počta: Über Spongien aus der oberen Kreide Frankreichs in dem K. mineralogischen Museum in Dresden. Mit Vorwort von H. B. Geinitz. (Mittheil. a. d. k. mineralog.-geolog. u. praehist. Museum zu Dresden. 11. Heft. 4°. 1892. 26 S. 4 Taf.)

C. Rammelsberg: Über die Leucit-Nephelingruppe. (Mittheil. d. Akad. Lex. 8°. 19 S.) Berlin 1892.

F. Regel: Thüringen. Ein geographisches Handbuch. I. Theil. Jena 1892.

A. von Reinach: Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahe-Gebiet. Erläuterung zur geologischen Übersichtskarte des Randgebirges des Mainzer Beckens mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden. (Abh. d. k. preuss. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 8. 8°. 34 S. 1 geol. Karte.) Berlin 1892.

E. Reyer: Geologische und geographische Experimente. 1. Heft. Deformation und Gebirgsbildung. 8°. 52 S. 158 Fig. Leipzig 1892.

E. Richter: Urkunden über die Ausbrüche des Vernagl- und Gurglergletschers im 17. und 18. Jahrhundert. Aus den Innsbrucker Archiven herausgegeben. (Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 6. Heft 4. 1892. 8°. 96 S. 2 Karten.)

* K. Rördam: Saltvands allewiet i det nordostlige Själland. (Danmarks geologiske Undersögelse. No. 2. gr. 8°. 151 S. 4 Taf. französ. Res.) Kopenhagen 1892.

A. Rothpletz: Über die Bildung der Oolithe. (Botan. Centralbl. 1892. No. 35. 8°. 4 S.)

D. Rüst: Contributions to Canadian Micro-Palaeontology. IV., with Introduction by J. B. Tyrrell. — Radiolaria from the Pierre Formation of North-Western-Manitoba. (Geol. and Nat. Hist. Surv. of Canada. 8°. 9 p. 3 Taf.) Ottawa 1892.

L. Rütimeyer: Die eocänen Säugethiere von Egerkingen. (Verh. d. naturf. Ges. zu Basel. Bd. X. 1892. p. 101—129. 7 Textfig.)

G. de Saporta: Recherches sur la végétation du niveau aquitanien de Manosque. III. Amentacées, Salicinées et Urticinées. (Mémoires de la Soc. géol. de France. Paléontologie. Tom. III. Fasc. I et II. 4°.) Paris 1891

H. E. Sauvage: Note sur quelques poissons du Lias Supérieur de l'Yonne. (Bull. Soc. Sc. Yonne. gr. 8°. 8 p. avec 3 planches in 4°.) Auxerre 1891.

— — Note sur les Crustacés des Terrains Jurassiques Supérieurs du Boulonnais. (Ann. d. Sc. Nat. gr. 8°. 14 p. avec 2 planches.) Paris 1892.

* W. Schrauf: Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke. (Ber. über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1892. p. 3.)

O. E. Schiötz: Das Schmelzen des Binneneises. (Christiania Videsk.-Selsk. Forhandlingar. 1891. No. 6. 8°. 22 S.)

O. Schneider und A. Arzruni: Der ägyptische Smaragd, nebst einer vergleichenden mineralogischen Untersuchung der Smaragde von Alexandrien, vom Gebel Sahara und vom Ural. (Zeitschr. f. Ethnol. gr. 8°. 60 p.) Berlin 1892.

J. S. C. Schröder van der Kolk: Mededeelingen omtrent de geologie von Neederland, verzameld door de Commissie voor het Geologisch Onderzoek. No. 9. Verslag over eenige geologische Onderzoekningen in den zomer van 1892. (Verhandl. d. Kon. Akad. van Wetensch. 1892. 8°. 10 S.)

H. G. Seeley: The nature of the Shoulder Girdle and clavicular Arch. in Sauropterygia. (Proc. Roy. Soc. 8°. 33 p. with 15 fig.) London 1892.

A. Slavík: Die Kreideformation in Böhmen und den benachbarten Ländern. (Sitzungsb. Ges. d. Wiss. gr. 8°. 10 p.) Prag 1892.

— — Die Ablagerungen der permischen Formation bei Vlasim. (Ebenda. 7 p.) Prag 1892.

* G. Steinmann: Bemerkungen über die tektonischen Beziehungen der oberrheinischen Tiefebene zu dem nordschweizerischen Kettenjura. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. VI. 1892. p. 150—159. 1 Kartenskizze.)

A. Tellini: Descrizione geologica della tavoletta „Majano" nel Friuli (tavoletta 4, SO., del foglio 25 della carta d'Italia al 1 : 25000). 8°. 63 p. c. 1 tavoletta. Udine 1892.

E. Tietze: Der Yellowstone National Park. (Beilage zu den Monatsblättern d. wissensch. Club in Wien. 1891. gr. 8°. 15 S.)

E. Trouessart: Revue de Paléontologie pour l'année 1890: Mammifères. (Extrait de l'Annuaire Géol. universel. T. VII. gr. 8°. 51 p.) Paris 1892.

Th. Tschernyschew: Aperçu sur les dépôts posttertiaires en connection avec les trouvailles des restes de la culture préhistorique au nord et

à l'est de la Russie d'Europe. (K. russ. Ges. f. Völkerkunde und Anthropologie. 1892. 8°. 22 S.)

E. O. Ulrich: Lamellibranchs of the Lower Silurian. (The Geological and Natural History Survey of Minnesota. Nineteenth Annual Report for 1890. 8°. p. 211.) Minneapolis 1892.

F. Wähner: Korallenriffe und Tiefseeablagerungen in den Alpen. (Schr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien. Bd. 32. Jahrg. 1891—92.) Wien 1892.

J. F. Whiteaves: The fossils of the devonian rocks of the islands, stores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnepegosis. (Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian palaeontology. Vol. I. 1892. p. 255—318. t. 33—40.)

J. F. Whiteaves: Description of a new genus and species of phyllocarid crustacea from the middle cambrian of Mont Stephen, B. C. (Canadian Rec. of Science. V. 4. 1892. 3 p. 1 Textfig.)

J. S. Wilson: Geological Mechanism, or an epitome of the History of the Earth. 8°. 132 p. London 1892.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1892. [Jb. 1892. II. -197-.]

Band XLIV. Heft 2. — S. v. Wöhrmann und E. Koken: Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. 167. — J. Lemberg: Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale. 224. — v. Reinach: Das Rothliegende im Süden und Westen des französischen Centralplateaus. 243. — Emil Böse und Heinrich Finkelstein: Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. 265. — Johannes Felix und Hans Lenk: Über die tektonischen Verhältnisse der Republik Mexiko. 303. — J. Kloos: Zur Entstehung des lössartigen Lehmes. 324.

2) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1892. II. -197-.]

Band XXXIX. Lieferung 2 u. 3. — A. Rothpletz: Die Perm-Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. — A. R. Crook: Über einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas.

3) Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1890. 8°. Berlin 1892. [Jb. 1892. II. -198-.]

Band XI. — I. Mittheilungen aus der Anstalt: Bericht über die Thätigkeit der königl. geologischen Landesanstalt im Jahre 1890. VII; — Arbeitsplan für die geologische Landesaufnahme 1891. XVII. — K. A. Lossen: Über Aufnahmen auf Blatt Harzburg. XXIII. — M. Koch: Über Petrefactenkunde und Zusammensetzung der Quarzitablagerungen im Bruchberg-Acker-Gebiet. XXXII. — A. Halfar: Über Aufnahmen im Gebiete des Messtischblattes Zellerfeld. XXXIX. — J. Kloos: Über Aufnahmen auf

den Blättern Hahausen und Lamspringe. XLIII. — H. Loretz: Über Aufnahmen auf Blatt Ilmenau. XLVIII. — R. Scheibe und E. Zimmermann: Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf Blatt Ilmenau. LII. — H. Pröscholdt: Über Aufnahmen im Bereich der Blätter Ostheim und Sondheim. LVIII. — H. Bücking: Über Ergebnisse seiner Aufnahmen in der Rhön. LX. — A. Denkmann: Über die Aufnahmen auf den Blättern Frankenau und Kellerwald. LXII. — E. Holzapfel: Über die Aufnahme des Blattes Algenroth. LXVII. — H. Grebe: Über die Resultate der Aufnahmen an der Mosel. LXVIII. — A. Leppla: Über Aufnahmen an der oberen Nahe im Gebiet der Blätter Birkenfeld, Freisen und Nohfelden. LXXII. — E. Dathe: Über Aufnahmen auf den Blättern Waldenburg, Freiburg und Landeshut. LXXVI. — F. Wahnschaffe: Über Aufnahmen in der Gegend von Stettin. LXXX. — G. Müller: Über die Aufnahme der Blätter Kreckow und Löcknitz. LXXXII. — L. Beushausen: Über Aufnahmen auf den Blättern Gramzow, Pencun und Greifenhagen. LXXXVII. — F. Klockmann: Über Aufnahme des Blattes Kyritz. XCIII. — H. Gruner: Über die Ergebnisse seiner Aufnahmen auf den Blättern Glöwen und Demertin. XCVI. — H. Keilhack: Über die Aufnahme der Blätter Gross-Voldekow, Klanning und Kösternitz. CIII. — A. Jentzsch: Über Aufnahmen auf den Blättern Rohdau und Freistadt. CIII. — R. Klebs: Über die Resultate seiner Aufnahmen in Ostpreussen. CVII. — Nekrolog auf E. Weiss. CIX. — Personalnachrichten. CXXXIV.

II. Abhandlungen von Mitarbeitern der königl. geologischen Landesanstalt: L. Beushausen: Amnigenia rhenana n. sp., ein Anodota-ähnlicher Zweischaler aus dem rheinischen Mitteldevon. 1. — H. Potonié: Über einige Carbonfarne. 11. — A. Leppla: Über die Zechsteinformation und den unteren Buntsandstein im Waldeckischen. 40. — G. Berendt: Erbohrung jurassischer Schichten unter dem Tertiär in Hermsdorf bei Berlin. 83. — E. Kayser: Über einige Versteinerungen der Siegener Grauwacke. 95; — Zur Frage nach der Vergletscherung des Brockengebietes. 108. — F. Klockmann: Über den geologischen Bau des sogenannten Magdeburger Uferrandes. 118. — A. v. Koenen: Über Paleocän aus einem Bohrloch bei Lichterfelde. 257. — F. Wahnschaffe: Über einen Grandrücken bei Lubasz. 277.

Abhandlungen von ausserhalb der königl. geologischen Landesanstalt stehenden Personen: R. Wedel: Über den Dolerit der Breitfirst und ihrer Nachbarschaft. 1. — v. Rosenberg-Lipinsky: Die Verbreitung der Braunkohlenformation in der Provinz Posen. 38. — F. Kuchenbuch: Das Lias-Vorkommen bei Volkmarsen. 74. — W. Ule: Die Tiefenverhältnisse der Ostholsteinischen Seen. 102.

4) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. II. -199-.]

1892. Band XX. Heft 5. — P. Pjatnitzky: Über Rothspiessglanzerz. — A. Fock: Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Krystall-

form und chemischer Zusammensetzung. — L. Sohncke: Zwei Theorien der Krystallstructur u. s. w.

Band XX. Heft 6. — H. Laspeyres und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn V (m. 2 Taf.). — B. Doss: Über eine zufällige Bildung von Pseudobrookit, Hämatit und Anhydrit als Sublimationsproducte, und über die systematische Stellung des ersteren. — Auszüge.

5) *Geognostische Jahreshefte. Vierter Jahrgang. 1891. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Inneren von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. Cassel 1892. gr. 8°. [Jb. 1891. II. -472-.]

F. v. Sandberger: Übersicht der Mineralien des Regierungsbezirks Unterfranken und Aschaffenburg. — A. Schwager: Untersuchungen von Quell- und Flusswasser aus dem Fichtelgebirge und dem angrenzenden fränkischen Keupergebiete. — Th. G. Skuphos: Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogenannten Carditaschichten in den Nordtiroler und Bayerischen Alpen. — O. Reis: Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden (m. 1 Taf.).

6) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1892. 8°. [Jb. 1891. II. -492-.]

V. Folge. VIII. Jahrgang. II. Hälfte. — O. Follmann: Über die unterdevonischen Schichten bei Coblenz. 117. — L. Schulte: Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebung der Dauner Maare. 174. — K. Busz: Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees. 207. — W. Bruhns: Die Auswürflinge des Laacher Sees und ihre petrographischen und genetischen Beziehungen. 282.

Correspondenzblatt: Vüllers: Die geognostischen Verhältnisse Paderborns. 32. — C. Schlüter: Über die Temperatur einiger Quellen Paderborns. 33; — Über die sogenannten Judenherzen. 34. — H. Schaaffhausen: Über eigenthümliche Feuersteingebilde. 34. — C. Schlüter: Über die regulären Echiniden der Kreideformation Norddeutschlands. 47. — H. Landois: Mammuth im Geschiebelehm zwischen Albersloh und Rinkerode. 48. — Hechelmann: Über den Namen und die culturhistorische Bedeutung der Externsteine. 50. — C. Schlüter: Corrigendum. Nicht Sigillaria, sondern Spatangide. 50.

Sitzungsberichte: K. Busz: Künstliche Krystalle von Korund. 3. — Rein: Über den Nord-Ostsee-Canal. 3. — Laspeyres: Einige Nickel- und Kobalterze aus dem Siegen'schen (Korynit, Kallilith, Sphenodymit). 4. — Rauff: Über den Bau des Stützskelettes bei den Anomocladinen und Tetracladinen. 33. — G. Pohlig: Neue Ausgrabungen von Taubach bei Weimar. 38; — Fossile Säugethiere des Petersburger Museums. 39. — Über amerikanische Proboscidierreste. 42; — Über Glacialgeschiebe von Leipzig. 42. — Rauff: Über Polysteganinae. 45; — Über problematische Gebilde des Palaeozoicums. 57, 85. — H. Pohlig: Über vulcanische Säulen-

bildung am Niederrhein. 61, 69; — Über neue vulcanische Auswürflinge und Einschlüsse am Niederrhein. 62; — Über Steppen, Ljanos und Prairien. 63, 69; — Über eine Wanderung durch die Alpen. 81. — Rein: Über die Sierra de Cartagena und das Mar Menor. 84. — K. Busz: Über Leucit-Tuffe aus dem Gebiete des Laacher Sees. 85.

IX. Jahrgang. I. Hälfte. — Fr. Vogel: Das Ober-Senon von Irnich am Nordrand der Eifel (Taf. I). 1. — A. Wollemann: Verzeichniss der im Eisenstein des Lias γ von Rottorf am Kley bei Helmstedt bislang gefundenen Versteinerungen. 107. — A. Hosius: Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Miocäns (Taf. II, III). 148. — F. Lehmann: Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden. 1. Theil (Taf. IV). 198.

Correspondenzblatt: Heusler: Über die kohlensauren Quellen bei Burgbrohl. 40. — Fabricius: Geologische Karte der Rheinprovinz, Westfalens etc. im Maassstabe $^1/_{80000}$. 48. — Rauff: Fossilisationsprocess gewisser verkieselter Spongien. 51; — Über fälschlich für Fossilien (Vexillum, Daedalus, Dictyodora u. s. w.) gehaltene, auf innere Gesteinsstauchungen zurückzuführende Gesteinsbildungen. 57. — E. Lienenklaus: Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs. 58.

7) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van't Hoff. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. II. 385.]

Bd. X. Heft 1. 1892. — S. Arrhenius: Untersuchungen über Diffusion von in Wasser gelösten Stoffen. 51.

Heft 2. — H. W. Bakhuis Roozeboom: Die Löslichkeitscurve für Salzpaare, welche sowohl Doppelsalz als Mischkrystalle bilden, speciell für Salmiak und Eisenchlorid. 145. — R. Behrend: Über die Löslichkeit von Doppelverbindungen. II. 265.

8) Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. I. -479-.]

1892. Bd. XLV. — A. Abt: Über das magnetische Verhalten des Moraviczaer Magnetits im Vergleich zu Stahl. 80. — Eug. Blasius: Die Geometrie der Lage in ihrer Anwendung auf die Krystallographie. 108. — H. Rubens: Über Dispersion ultrarother Strahlen. 238. — F. Auerbach: Über Härtemessung, insbesondere an plastischen Körpern. 262; — Plasticität und Sprödigkeit. 277. — Eug. Blasius: Über die Interferenzerscheinungen in zwei planparallelen Platten. 316. — K. E. F. Schmidt: Verbesserte Construction des Babinet'schen Compensators. 377. — E. Riecke und W. Voigt: Die piëzoelektrischen Constanten des Quarzes und des Turmalines. 523. — C. Pulfrich: Über den Einfluss der Temperatur auf die Lichtbrechung des Glases. 609.

Bd. XLVI. — G. Müller: Über den Einfluss der Temperatur auf die Brechung des Lichtes in festen Substanzen. 260. — A. Oberbeck: Über das Verhalten allotropen Silbers gegen den elektrischen Strom. 265. — B. Walter: Genaue Werthe der Brechungsexponenten des Wassers. 423. — H. Rubens und B. W. Snow: Über die Brechung der Strahlen von

grosser Wellenlänge in Steinsalz, Sylvin und Fluorit. 529. — H. E. J. G. du Bois: Reflexion und Transmission des Lichtes durch gewisse äolotrope Gebilde. 542.

9) Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer. Wien. 8°. [Jb. 1892. I. -201-.]

Vol. VII. No. 3. — K. Koebel: Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen der Canarischen Inseln. 105. — E. Stizenberger: Die Alectorienarten und ihre geographische Verbreitung. 117. — H. Barvíř: Beiträge zur Morphologie des Korund. 135. — E. Cohen: Meteoreisen-Studien. 163. — F. Kohl: Neue Hymenopterenformen. 197. — F. Steindachner: Über die typischen Exemplare von Lacerta mosorensis. 235. — H. Rebel: Beitrag zur Microlepidopterenfauna des canarischen Archipels. 241.

10) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1892. II. -386-.]

Jahrg. 1892. Bd. XLII. Heft 1. — v. Foullon: Über Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien. 1. — C. v. John: Über die chemische Zusammensetzung der Pyrope und einiger anderer Granate. 53. — A. Hofmann: Beiträge zur miocänen Säugethierfauna der Steiermark. 63. — A. Bittner: Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien. 77. — M. Vacek: Einige Bemerkungen zur Theorie der Glarner Doppelfalte. 91. — V. Uhlig: Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding. 113. — C. v. John und B. v. Foullon: Technische Analysen und Proben aus dem chem. Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt. 155. — St. Zareczny: Über die Stratigraphie des Karniowicer Kalkes. 179.

11) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1891. II. -473-.]

IX. Band. Heft 6. — T. Weiss: Der Bergbau in den Siebenbürgischen Landestheilen.

12) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1892. I. -482-.]

XXII. 1—2. — v. Muraközy: Über die Verwitterung der Rhyolittrachyte von Nagy-Mihály. 53.

3—4. — Roth v. Telegd: Dr. Karl Hofmann. 101.

7—8. — F. Thilo: Studien über den Goldbergbau und die Goldgewinnung in Siebenbürgen. — C. Tavi: Goldproduction Siebenbürgens. — V. Uhlig: Reisebericht aus der Hohen Tatra. — C. O. Cech: Petroleumfunde in Kroatien. — L. Martonfi: Anthracotherium magnum Cuv. Kis-Krisztolczról. — Kramberger-Gorjanović: Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges.

13) The Geological Magazine, edited by H. Woodward. London. [Jb. 1892. II. -387-.]

New Series. Dec. III. Vol. IX. No. 339. — F. W. Hume: Notes on Russian Geology. 385. — H. H. Howorth: Did the Mammoth live before,

during or after the deposition of the Drift. 396. — E. Hill: On rapid Elevation of submerged Lands and the possible Results. 405. — C. A. Raisin: The so-called Serpentines of the Lleyn. 408.

X. No. 340. — J. W. Gregory: Further Additions to Australian Fossil Echinoidea. 433. — F. Walker: On Liassic Sections near Bridport, Dorsetshire. 437. — J. E. Marr: Further Remarks on the Coniston Limestone. 443. — J. G. Goodchild: Note on a Granite Junction in the Ross of Mull. 447. — A. Irving: The Malvern Crystallines. — H. Hicks: On the „Grampian Series" (Pre-Cambrian Rocks) of the Central Highlands. 463. — J. Milne: Earthquake Phenomena in Japan, XII. Report. 465. — C. Reid: Fossil arctic Plants found near Edinburgh. 467. — A. E. Ussher: Devon and Cornish Granites. 467. — B. Newton: On the Occurrence of Chonetes Pratti, Davidson, in the Carboniferous Rocks of Western Australia. 468. — G. Cameron: The Fuller's Earth Mining Co. at Woburn Sands. 469; — Note on a Green Sand in the Lower Greensand, and on a Green Sandstone in Bedfordshire. 469.

14) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1892. I. -487-.]

Vol. XXI. Part XVIII. — R. Sutcliffe: The practical Working of Coal-Cutting Machins. 563. — H. Bolton: On the Finding of Marine Shells in the Boulder Clay of Bacup. 574.

Part XIX. — B. Woodworth: On his Patent Controlling Apparatus etc. 579. — W. Hopton: On a new Design of Ventilating Fan for Colleries. 582.

Vol. XXI. Part XX. — G. C. Greenwell: On the Probability of Coal being found South of the Mendips, in Somersetshire. 576. — Ch. Roeder: Notes on marine Shells derived from the Post-Pliocene Deposits of Manchester and District. 607.

15) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1892. II. -205-.]

Bd. XIV. Häfte 5. — J. C. Moberg: Om den af Trinucleus coschinorrhinus Ang. karakteriserade kalkens geologiska alder. — H. Sjögren: Preliminära meddelanden fran de Kaukasiska naftafälten. II. Bidrag till Sveriges mineralogi. 6. Preliminärt meddelande om Humitgruppens mineral fran Nordmarken. — J. H. L. Vogt: Om verdens nikkelproduction og om konkurrance-betingelserne mellem de norske og de udenlandske nikkelforekomster. — G. Löfstrand: Basiska utsöndringar och gangformiga bildningar af jernmalm i sura eruptiva bergarter inom Norrbottens län.

16) Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles. 8°. [Jb. 1890. II. -181-.]

Année IV. (Tome IV.) — F. Sacco: La géotectonique de la Haute-Italie occidentale (av. 1 carte géol.). — F. Béclard: Sur la Rhynchonella Pengelliana Davids (av. 1 plche.). — A. Rutot: Constitution géologique des collines d'Hekelghem et d'Esschene, entre Assche et Alost. Les eaux

brunes dans les puits Artésiens de Ninove. — M. Hovelacque: Sur la nature végétale de l'Aachenosaurus multidens Smets (av. 1 plche.). — P. Gourret: La Faune tertiaire marine de Carry, de Sausset et de Couronne près Marseille (av. 4 plchs.). — L. Dollo: Première note sur les Mosasauriens de Maestricht (av. 1 plche.). — A. Rutot et V. Van den Broeck: Matériaux pour servir à la connaissance de la composition chimique des Eaux Artésiennes du sous-sol de la Belgique dans leur rapport avec les couches géologiques qui les renferment. — J. Macpherson: Contributions à l'étude des mouvements moléculaires dans les Roches solides (av. 2 plchs.). — E. Pergens: Nouveaux Bryozoaires cyclostomes du Crétacé (av. 1 plche.) etc.

17) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1892. II. -204-.]

Anno 1892. Vol. XXIV. No. 2. — C. Viola: Nota preliminare sulla regione dei gabbri e delle serpentine nell' alta valle del Sinni in Basilicata. — Di Stefano e C. Viola: L'età dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano Materino M. E.

18) Bolletino della Società Geologica Italiana. 8°. Roma. [Jb. 1892. II. -205-.]

Vol. X. Fasc. 3. — Clerici: Castor fiber, Elephas meridionalis ed il periodo glaciale. — Bozzi: Flora cretacea del Friuli (c. 2 tavv.). — Meli: L'Isola del Giglio. — Baratta: Influenca lunare sui terremoti. — De Stefani: I Vulcani spenti dell' Apennino settentrionale.

Vol. X. Fasc. 4. — E. Dervieux: Il genere Cristellaria Lamarck studiato nelle sue specie 1891. 557. — R. V. Matteucci: Note geologiche e studio chimico-petrografico sulla regione trachitica di Roccastrada in provincia di Grosseto (Memoria seconda). 643. — B. Corti: Ricerche micropaleontologiche sulle argille del deposito lacustro-glaciale del Lago di Pescarenico. 691. — E. Mariani: Il calcare liasico di Nese in Val Seriana. 717. — F. Sacco: L'Appennino settentrionale (Parte centrale). 731.

Vol. XI. 1892. Fasc. 1. — M. Baratta: Il terremoto laziale del 22 gennaio 1892. 36. — A. Verri: Alcune osservazioni sui tuffi da costruzione della campagna di Roma. 63. — V. Simonelli: Sopra le affinità zoologiche della Rothpletzia Rudista Sim. 76. — M. Malagoli: Foraminiferi pliocenici di Castellarquato e Lugagnano nella provincia di Piacenza. 80.

19) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1892. I. -204-.]

Ser. V. Vol. I. I. Semestre. Fasc. 12. — Lovisato: Nuovi resti di coccodrilliano fossile nel miocene di Nurri. 396, 436.

20) Memorie della R. Accademia dei Lincei. 4°. Roma. [Jb. 1891. I. -189-.]

Ser. IV. Vol. VI. 1890. — E. Artini: Contribuzioni alla Mineralogia dei vulcani Cimini. 18. — G. Terrigi: Il calcare (Macco) di Palo e sua fauna microscopica. 95. — G. Struever: Ematite di Stromboli. 153; —

Contribuzioni allo studio dei Graniti della bassa Valsesia. 426. — G. Capellini: Sul Coccodrilliano garialoide (Tomistoma calaritanus) scoperto nella collina di Cagliari nel 1868. 507.

21) Atti della Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche. 8°. Genova.

Vol. III. No. 3. Anno III. — St. Traverso: Note sulla tettonica del Siluriano in Sardegna. 173. — G. Rovereto: Sezione geologica da Genova a Piacenza. 215. — A. Razzore: Il Pliocene di Sestri Ponente, S. Giovanni Battista e Borzoli. 251.

22) Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. Roma. 8°. [Jb. 1892. II. -388-.]

Anno II. I°. Semestre 1892. Fasc. 1, 2. — M. Baratta: Sull' eruzione eccentrica dell' Etna scoppiata il 9 luglio 1892. 81.

23) Records of the Geological Survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1891. II. -222-.]

Vol. XXIV. Part I. 1891. — Middlemiss: Notes of the Geology of the Salt Range of the Panjab, with a reconsidered theory of the Origin and Age of the Salt Marl. 19. — J. Walther: On Veins of Graphite in decomposed Gneiss (Laterite) in Ceylon. 42. — Pramatha Nath Bose: Extract from the Journal of a trip to the Glaciers of the Kabru, Pandim. 46. — H. Warth: The Salts of the Sambhar Lake in Rajputana, and of the Saline Efflorescence called „Rels" from Aligarh in the N.-W.-Provinces. 68; — Analysis of Dolomite from the Salt Range, Panjab. 69.

Part II. — Oldham: Preliminary Report on the Oil Locality near Moghal Kot, in the Sheráni country, Suleiman Hills. 83. — H. Holland: On Mineral Oil from the Suleiman Hills. 84. — La Tombe: Note on the Geology of the Lushai Hills. 98. — F. Noetling: Report on the Coal-Fields in the Northern Shan States. 99; — Note on the reported Namséka Ruby-mine in the Mainglôn State. 119; — Note on the Tourmaline (Schorl) Mines in the Mainglôn State. 125; — Note on a Salt spring near Bawgyo. 129.

Part III. — La Tombe: Boring Exploration in the Daltongunj Coal-Field, Palamow. 141. — Al. Lacroix: Contributions to the study of the pyroxenic Varieties of Gneiss and of the Scapolite-bearing Rocks, Ceylon and Salem. 155.

Part IV. — R. Lydekker: On a Collection of Mammalian Bones from Mongolia. 207. — N. Bose: Further Note on the Darjiling Coal Exploration. 212; — Notes on the Geology and Mineral Resources of Sikkim. 217. — H. Holland: Chemical and Physical Notes on Rocks from the Salt Range, Punjab. 230.

Vol. XXV. Part I. 1892. — Oldham: Report on the Geology of Thal Cofiáli and part of the Mari country. 18. — C. Middlemiss: Petrological Notes on the Boulder-bed of the Salt-Range. 29. — Oldham: Subrecent and Recent Deposits of the Valley plaines of Quetta, Pishin and the Dasht-i-Bedaolat with appendices on the Chamans of Quetta; and the Artesian water supply of Quetta and Pishin. 36.

Part II. — Griesbach: The Geology of the Safed Kóh. 59. — H. Wald: Report on a Survey of the Iberrja Coalfield. 110.

Part III. — F. R. Mallet: Note on the Locality of Indian Tscheffkinite. 123. — Griesbach: Geological sketch of the country north of Bhamo. 127. — F. Noetling: Preliminary Report on the economic resources of the Amber and Jade mines area in Upper Burma. 127. — H. Holland: Preliminary Report on the Iron-Ores and Iron-Industries of the Salem District. 135; — On the Occurrence of Riebeckite in India. 159. — H. Hughes: Coal on the Great Tenasserim River, Lower Burma. 164.

24) The Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. 8°. Tokyo. [Jb. 1892. I. -495-.]

Vol. V. Part II. — A. Tanakadate and H. Nagaska: The Disturbance of Isomagnetics attending the Mino-Owari Earthquake of 1891. 149. — K. Takizawa: Optical Note. 193.

25) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1892. II. -387-.]

Ser. III. Vol. XLIV. No. 260. August 1892. — C. E. Linebarger: Relations between the Surface Tensions of Liquids and their Chemical Constitution. 83. — W. Lindgren: Gold Deposit at Pine Hill, Cal. 92. — W. Cross and L. G. Eakins: New occurrence of Ptilolite. 96. — F. W. Clarke: Note on the Constitution of Ptilolite and Mordenite. 101. — R. B. Riggs: Separation of Magnesium Chloride from the Chlorids of Sodium and Potassium by means of Amyl Alcohol. 103. — J. F. Kemp: Great Shear-zone near Avalanche Lake in the Adirondacks. 109. — S. L. Penfield: Herderite from Hebron, Maine. 114. — F. A. Gooch and H. W. Gruener: Method for the Jodometric Determination of Nitrates. 117. — H. L. Wheeler: Some Alkaline Jodates; with Crystallographic Notes. 123. — C. Beecher: Developement of the Brachiopoda. 133. — H. L. Wells and H. L. Wheeler: Some Double Halides of Silver and the Alkali-metals; with their Crystallography. 155; — Caesium and Rubidium Chloraurates and Bromaurates; with their Crystallography. 157. — H. L. Preston: Preliminary Note of a new Meteorite from Kenton County, Kentucky. 163. — J. D. Dana: Additional observations on the Jura-Trias trass of the New Haven Region. 165. — O. C. Marsh: Notes on Mesozoic Vertebrate Fossils. 171.

Ser. III. Vol. XLIV. No. 261. September 1892. — Mc Gee: The Gulf of Mexico as a Mesure of Isostacy. 177. — S. E. Bishop: Kilauea in April 1892. 207. — C. S. Prosser: The Devonian System of Eastern Pennsylvania. 210. — H. L. Wells: Caesium-Mercurid Halides. 221. — A. E. Barlow: Relations of the Laurentian and Huronian on the Nord Side of Lake Huron. 236. — F. A. Gooch: Some Convenient Forms of Laboratory Apparatus. 239. — C. Barns and J. P. Iddings: Note on the Change of electric conductivity observed in rock magmas of different composition on passing from liquid to solid. 242. — M. C. Lea: Estimation and Dehydration of Silver Oxide. 249.

†

Max Scholz.

Am 21. Januar dieses Jahres entschlief zu Greifswald nach längerem Leiden, aber nur kurzer eigentlicher Krankheit, im Alter von 60 Jahren Professor Dr. M. Scholz. Derselbe war am 17. Januar 1832 zu Bunzlau als Sohn des dortigen Postsecretärs C. W. Scholz geboren und erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium zu Sagan, das er 1849 mit dem Zeugniss der Reife verliess, um sich auf den Universitäten Berlin und Breslau dem Studium der Rechte zu widmen. Nach Ablauf dreier Jahre trat er in den Justizdienst und war von October 1852 bis 1854 als Auscultator, dann bis Ostern 1856 als Referendar thätig. Da ihm aber dieser Beruf und, wie er später mehrfach äusserte, die während der Reactionszeit unerquicklichen Beamtenverhältnisse nicht zusagten, entschloss er sich, abermals die Universität Breslau zu beziehen und sich nunmehr dem Studium der Naturwissenschaften, speciell dem der Chemie und Mineralogie zuzuwenden. Er nahm deshalb erst Urlaub, wurde aber bereits 1857 endgültig aus dem Justizdienste entlassen. Während der nun folgenden Jahre hörte er Vorlesungen u. a. auch bei Göppert und Römer, arbeitete zusammen mit Löwig und promovirte 1859 auf Grund einer Dissertation über das Schwefelallyl. Dieser zweiten Studienzeit gedachte er später noch oft und gern. Besonders zeigte er sich dankbar für den freundschaftlichen Verkehr, den er in Göppert's Hause gefunden, und für die mannigfachen Anregungen, die er von seinem ihm ja nur wenige Monate im Tode vorangegangenen Lehrer der Mineralogie und Geologie, Ferd. Römer, erhalten hatte. Von Mai bis October 1862 war Scholz als Hilfsarbeiter im Landesökonomie-Collegium zu Berlin beschäftigt, wurde aber schon Ende des Jahres als Assistent an die staats- und landwirthschaftliche Akademie zu Eldena versetzt, der er bis zu ihrer Auflösung angehört hat. October 1866 erfolgte seine Ernennung zum Docenten der Agriculturchemie und zum Vorstand des chemischen Versuchswesens an derselben Anstalt, und 1867 habilitirte sich Scholz auch an der Universität Greifswald für die Fächer der Mineralogie und Geologie. Gelegentlich einer ausgedehnteren agronomischen Untersuchung Neuvorpommerns und im besonderen des Eldena gegenüberliegenden Mönchgutes auf Rügen arbeitete er sich in die Geologie dieser Gebiete hinein, deren geologische Erforschung und Kartirung schliesslich zu seiner Lebensaufgabe werden sollte. Freilich erlitt diese Thätigkeit zunächst durch den Krieg von 1870 eine längere Unterbrechung, da sich Scholz zum frei-

willigen Krankenpfleger ausbilden liess und nach Frankreich geschickt wurde. Die strengen Wintermonate brachte er theils in den Lazarethen bei Paris, theils bei den Transportcolonnen in der Champagne zu und opferte dabei im Dienste des Vaterlandes und zum Besten seiner leidenden Landsleute die eigene Gesundheit, da die Strapazen des Feldzuges den Keim zu seinem späteren rheumatischen Leiden gelegt haben. Als Anerkennung der damals geleisteten Dienste wurde ihm der Kronenorden 4. Cl. und das bayerische Verdienstkreuz zu Theil. Bald nach seiner Rückkehr nach Eldena erfolgte seine Ernennung zum Extraordinarius in Greifswald und 1891 die zum ordentlichen Honorarprofessor. Seit Beginn der siebenziger Jahre vertrat Scholz mehrere Semester den erkrankten Prof. Hünefeld, bis 1877 die Akademie Eldena aufgelöst wurde und er an der geologischen Landesaufnahme Preussens theilzunehmen begann. Nachdem er 1879 zum Mitarbeiter der geologischen Landesanstalt ernannt war, erhielt er während der Sommersemester regelmässigen Urlaub, um sich ganz der Kartirung widmen zu können. Von 1877 bis 1886 arbeitete er besonders in der Altmark, wo er acht Blätter fertig stellte. Sobald aber die topographischen Karten von Rügen erschienen waren, kehrte er auf sein altes Arbeitsfeld zurück, auf dem er bis zu seinem Tode unermüdlich trotz seiner in der letzten Zeit schon sehr geschwächten Gesundheit thätig gewesen ist. Leider war es ihm nicht vergönnt, die geologische Aufnahme der Insel Rügen, deren Vollendung sein sehnlichster Wunsch war, abzuschliessen, da noch einige Küstenstriche der Westseite ununtersucht geblieben sind. Indessen konnte er wenigstens gelegentlich der Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Greifswald den Theilnehmern eine geologische Skizze von der interessanteren östlichen Hälfte der Insel vorlegen. Auch für Greifswald und Stralsund hat sich Scholz durch ausführliche Gutachten in Betreff der Wasserversorgung beider Städte nicht geringe Verdienste erworben; nur sind leider seine wohlbegründeten Rathschläge nicht immer gebührend berücksichtigt worden. Die Resultate seiner ausgedehnten, theils agronomischen, theils geologischen Untersuchungen fanden im Jahrbuche der kgl. preuss. geol. Landesanstalt, sowie in den Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen und des Geographischen Vereins zu Greifswald Veröffentlichung.

Scholz war eine Persönlichkeit von sehr bescheidenem und zurückhaltendem Wesen. So gerne er die Verdienste anderer anerkannte, so wenig war er bestrebt, selbst hervorzutreten oder seine Leistungen zur Geltung zu bringen. Allen aber, die mit ihm zu arbeiten Gelegenheit hatten, wird er seines geraden Charakters und offenen, wohlwollenden Wesens wegen in dauernder Erinnerung bleiben.

W. Deecke.

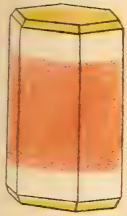


Fig. 1.

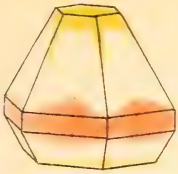


Fig. 2.

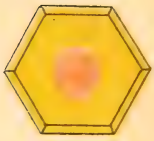


Fig. 3.

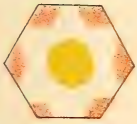


Fig. 4.

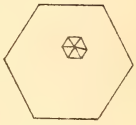


Fig. 5.

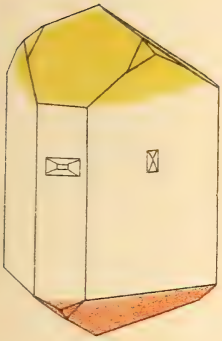


Fig. 6.

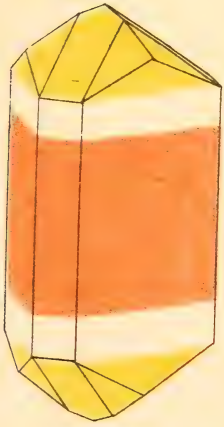


Fig. 7.

Fig. 8.

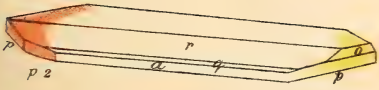


Fig. 9.

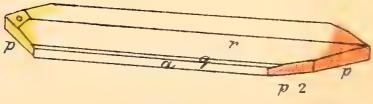


Fig. 10.

Fig. 1.

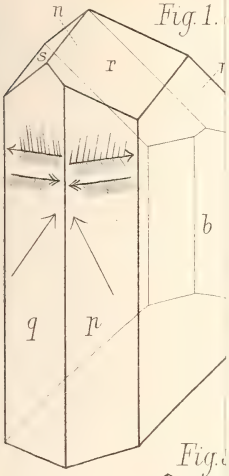
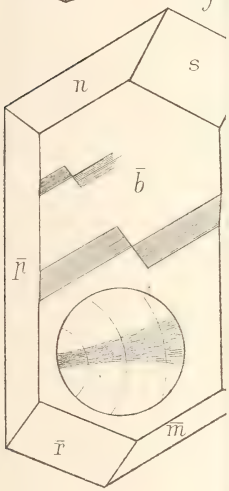
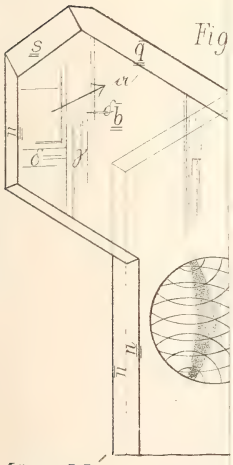


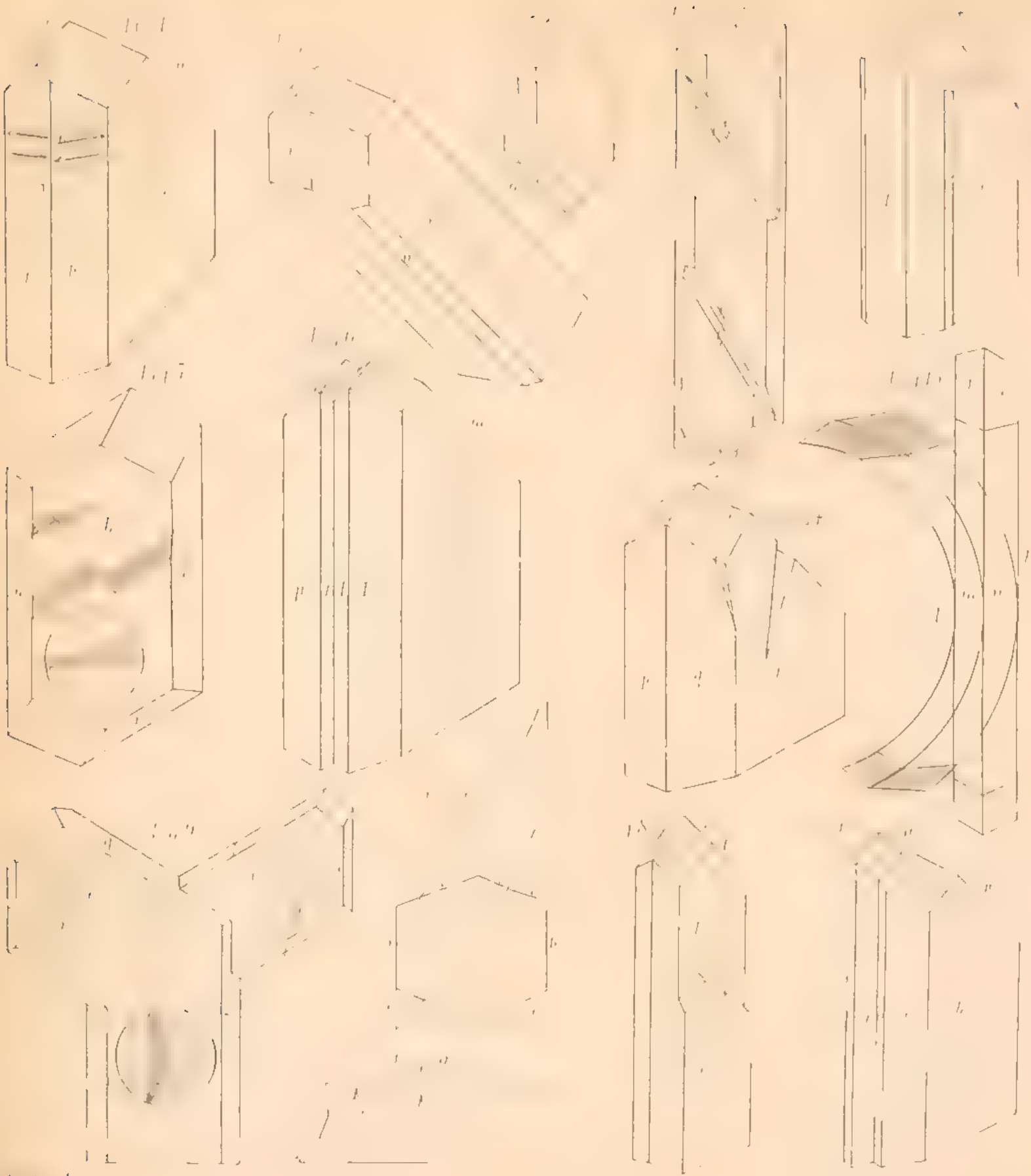
Fig.



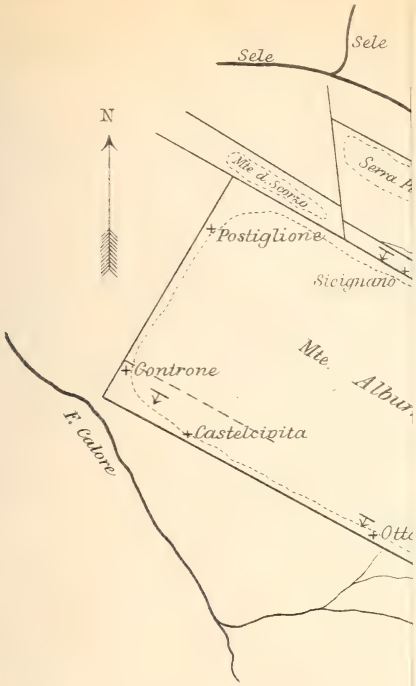
Fig



O. Mügge del.

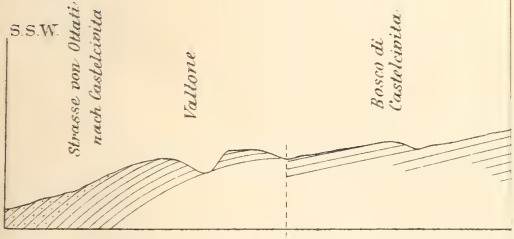


Lith. Inst. v. Henry Bonn

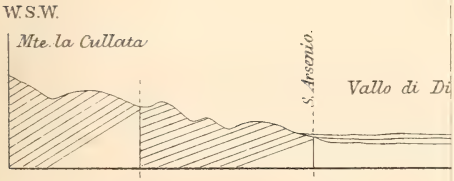


Maafsstab ca. 1: 250,000.

Schematische Darstellung der
am Mte. Alburno und im unt



Profil que



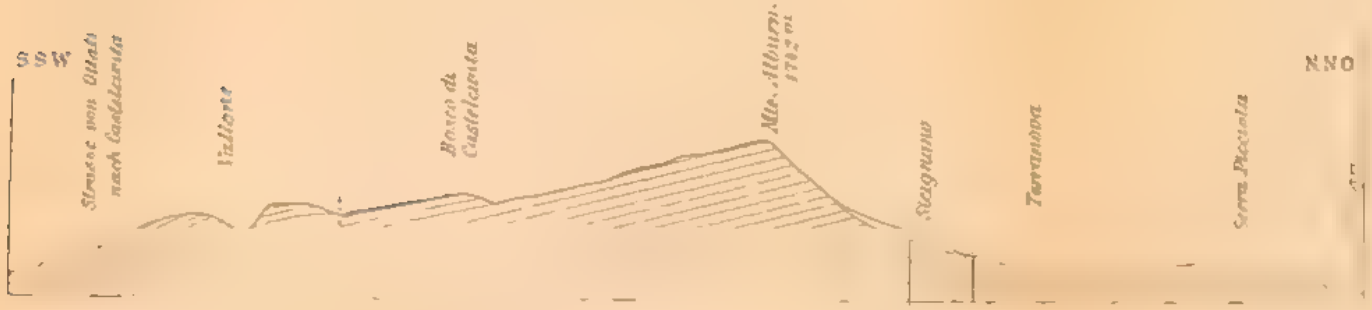
Profil dur

Kreide. Eocän.

Lith. Anst

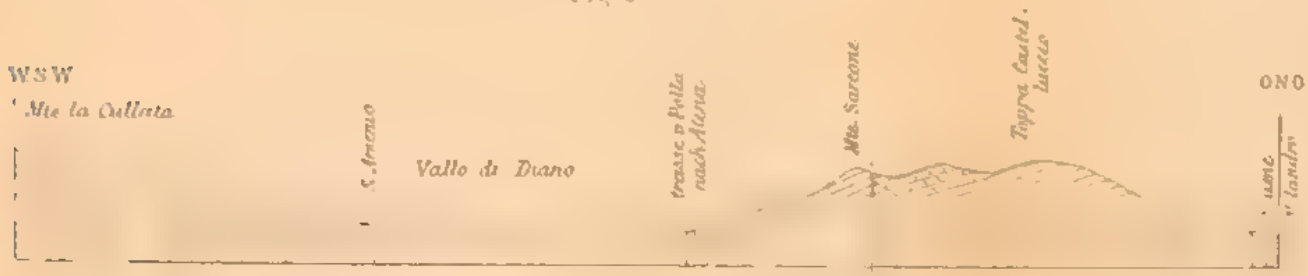
Schematische Darstellung der Hauptverwerfungen am Mte Alburno und im unteren Vallo di Diano

Fig 2



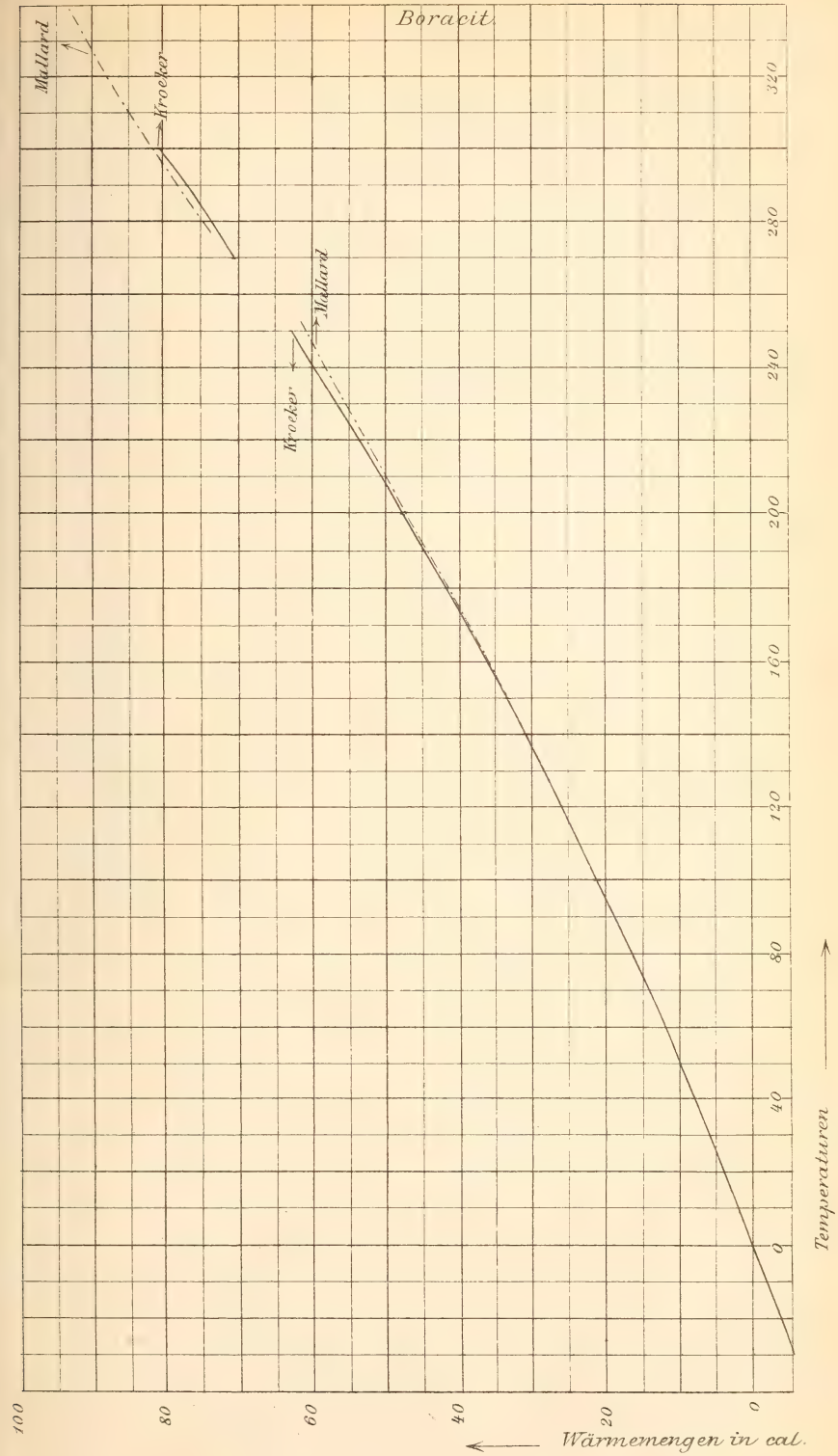
Profil quer durch den Mte Alburno

Fig 3



Profil durch das untere Vallo di Diano

Lith Anstalt von A Eckstan Stuttgart



Lith. Anstalt von A. Eckstein, Stuttgart.

891 168

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0268